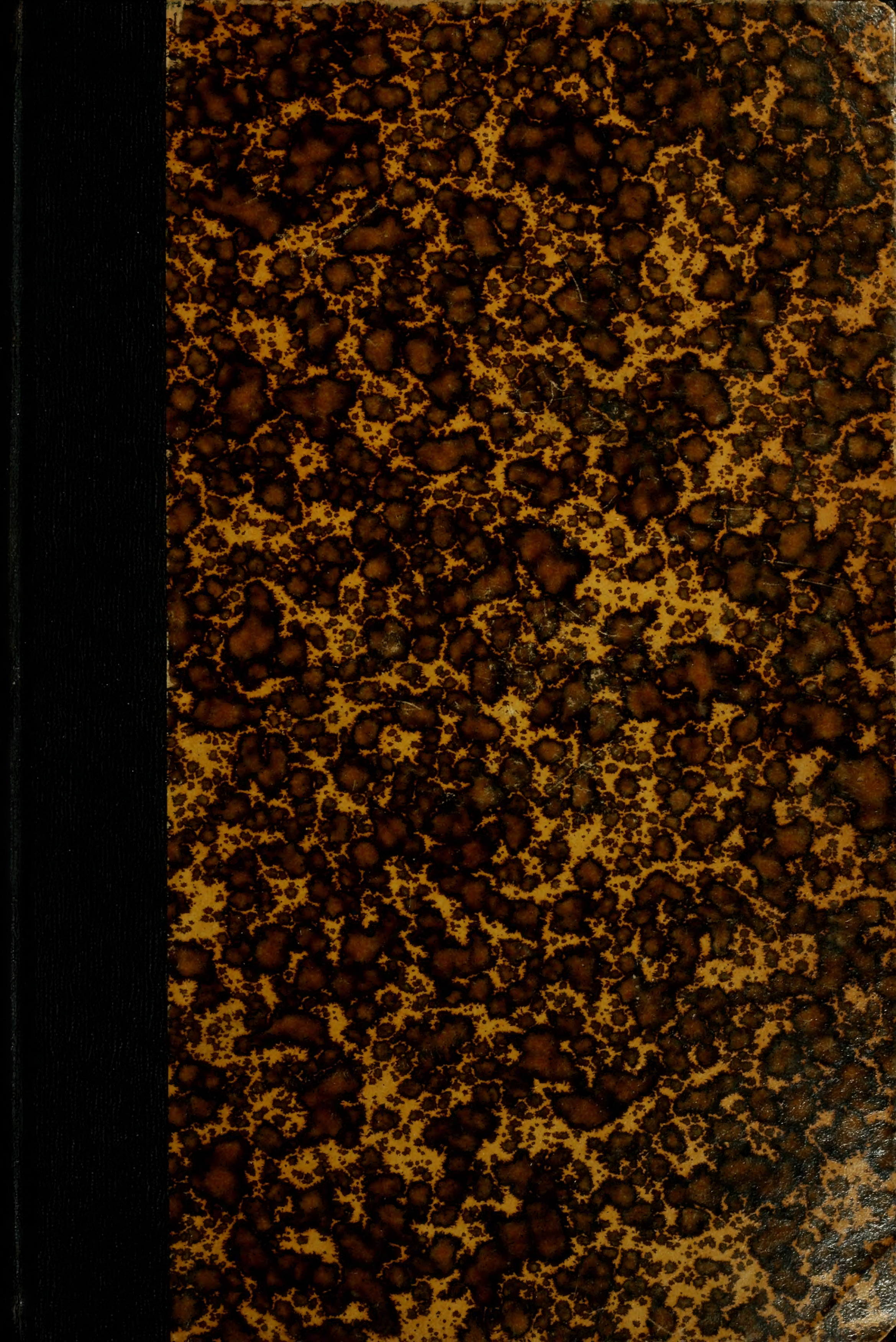


HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA

GLAVNI UREDNIK:

DR. ANTUN HEINZ,
KR. JAVNI RED. SVEUČ. PROFESOR.

SUUREDNICI:

DR. LJ. GUTSCHY, DR. J. HADŽI, I. KRMPOTIĆ, J. POLJAK,
DR. L. STJEPANEK.

GODINA XXIII. — SVEZAK 1. i 2.



ZAGREB 1911.
VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

DIONIČKA TISKARA U ZAGREBU.

GLASNIK izlazi četiri puta na godinu. U ,,Glasniku' se nalaze osim društv. vijesti ovi odsjeci: rasprave, referati i književne obznane, naučne vijesti, pa molimo, da nam svaki autor kod pošiljanja rukopisa u kratko označi, kamo da se uvrsti.

Rukopisi za ,,Glasnik" neka se šalju glavnom uredniku dru. Antunu H e i n z u (bot. fiziol. zavod, sveučilište) ili suurednicima : dru. Jovanu H a d ž i-u (komparat. anat. zavod, sveučilište), Ivanu K r m p o t i ć u (Trg. Ivana Mažuranića 13), Josipu P o l j a k u (geol. odio narod. muzeja, Demetrova ul. 1) i dru. Ladislavu S t j e p a n e k u (trgovačka akademija).

Svi rukopisi za ,,Prirodu" neka se šalju samo uredniku dru. Ljudevitu G u t s c h y-u, predstojniku bakteriološkog zavoda (Kačićeva ulica 22).

Izvadak iz društvenih pravila.

§ 3. — Svrha je društvu : a) da unapredjuje prirodne nauke uopće, a napose da proučava prirodne prilike hrvatskih krajeva, obazirući se takodjer na cijeli slavenski jug ; b) da širi i popularizira prirodne nauke u hrvatskom narodu ; c) da utire putove i da daje sredstva na ruke svima, koji žele proučavati prirodne nauke.

§ 7. — Članovi su društva : a) počasni, b) dopisni, c) utemeljitelji, d) redovni.

§ 10. — Redovni članovi plaćaju 12 kruna godišnjega prinosa.

§ 11. — Utemeljiteljem može biti svaka neporočna osoba, koja će društvenoj blagajnici jedanput za svagda uplatiti 200 kruna ili na jedanput ili za dvije godine.

§ 21. — Naučne rasprave moraju biti pisane hrvatski, a izuzetačno mogu biti pisane i u kojem slavenskom jeziku, pa latinski, francuski, talijanski, njemački i engleski.

§ 22. — Odbor odlučuje na prijedlog urednika, koje će se rasprave štampati u ,,Glasniku", a ne mora navesti razloge, s kojih je koju raspravu odbio.

§ 23. — Za sadržaj je predavanja, rasprava i drugih publikacija odgovoran sam pisac.

Sadržaj XXIII. godišta „Glasnika hrv. prir. društva“ za godinu 1911.

I. RASPRAVE.

II. REFERATI I KNJIŽEVNE OBZNANE.

III. NAUČNE VIJESTI.

IV. DRUŠTVENE VIJESTI.

V. PRILOG.

Inhalt des „Glasnik" der Kroatischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Zagreb [Agram] Bd. XXIII. pro 1911.

I. ABHANDLUNGEN.

1. *Ljudevit Rossi*: In der „Šugarska Duliba". Beitrag zur Kenntnis der Flora von Velebit. H. 1/2. S. 3.—23. H. 3. S. 3.—21. H. 4. S. 3.—13. — 2. *Dr. Lazar Car*: Die biologische Klassifikation und die Fauna unserer Binnengewässer. Mit 37 Abb. in Texte. H. 1/2. S. 24.—85. — 3. *Dragutin Hirc*: Ueber die Florula der Inselgruppe Pelagosa. H. 1/2. S. 86.—103. — 4. *Fran Kučan — Mato Krmpotić*: Microclinmicropertit aus Pakra. H. 1/2. S. 104.—107. — 5. *Nikola Reizer*: Das Karstphänomen in der Umgebung von Samobor. Mit 1 Karte und 7 Abb. im Texte. H. 3. S. 22.—39. H. 4. S. 14.—33. — 6. *Josip Poljak*: Ueber die Bergrutschung zwischen Poljanica und Popov-dol im Samoborergebirge. Mit 2 Abb. im Texte. H. 3. S. 40.—45. — 7. *Dragutin Hirc*: Ein Beitrag zur Fauna und Flora des Kalniker Gebirges. H. 3. S. 46.—53.

II. REFFERATE UND LITTERARISCHE BERICHTE.

1. *Josip Poljak*: Kurze Uebersicht der geotektonischen Verhältnisse des Kroatisch-slawonischen Gebirges. H. 1/2. S. 108.—127. — 2. *Ivan Krmpotić*: Ueber die Lehren von der Deszendenz und der Rekapitulation. H 1/2. S. 128.—138. — 3. *P. S. Pavlović*: Kormos Th.: Beiträge zur Molluskenfauna des kroatischen Karstes. H. 1/2. S. 139.—141. — 4. Dr. *Jovan Hadži*: Dr. Slavko Šećerov: Zur Kritik der Entelechielehre von H. Driesch. H 1/2. S. 142.—143. — 5. Dr. *Vale Vouk*: Untersuchungen über die Bewegung der Plasmodien I. Teil. Die Rhytmik der Protoplasmaströmung. H. 1/2. S. 144.—145. — (Autorefferat). — 6. Dr. *Vale Vouk*: Ueber den Generationswechsel bei Myxomyceten. H. 1/2. S. 146. Autorefferat. — 7. Dr. *Vale Vouk*: Ueber die Palladin's Hypothese vom Blute der Pflanzen. H. 3. S. 54.—58. — 8. Prof. dr. *Anton Heinz*: Ciesielski's Theorie über die Entstehung des Geschlechtes bei den Pflanzen, Tieren und Menschen. H. 3. S. 59.—63. — 9. Dr. *Slavko Šećerov*: Ueber die Entstehung der Dyplospondylie der Selachier. H. 3. S. 64. (Autorefferat). — 10. *Franjo Šuklje*: Ferdo Koch: Geologische Uebersichtskarte des Königreiches Croatien und Slawonien. Blatt: Medak—Sv. Rok (Zone 28. Col. XIII.) H. 3. S. 65. — 11. *Josip Poljak*: Nikola Žic, Die Vergangenheit des Pisino-Baches. H. 3. S. 66. — 12. *Franjo Kučan*: Dr. Fran Tućan, Die Kalksteine und Dolomite des Kroatischen Karstgebietes. Sl. 3. Sl 67. — 13. *Franjo Kučan*: Dr. Fran Tućan, Die Oberflächenformen bei Carbonatgesteinen in Kartsgegenden. H. 3. S. 67. — 14. *Franjc Kučan*: Dr. Fran Tućan, Gajit

ein neues Mineral. H. 3. S. 67. — 15. Dr. *Jovan Hadži:* O. Wohlberedt, zur Molluskenfauna von Bulgarien. Sv. 3. Str. 67. — 16. Dr. *Jovan Hadži*: Hofr. Prof. dr. Karl Gorjanović-Kramberger, Zur Frage der Existenz des Homo aurignacensis in Krapina. H. 3. S. 68. — 17. Dr. *Jovan Hadži* : Hofr. Prof. dr. Karl Gorjanović-Kramberger, Der Unterkiefer der Hylobaten im Vergleiche zu dem des rezenten und fossilen Menschen. H. 3. S. 69.

III. WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

1. *S. Štajner*: Das internationale vulkanologische Institut. H 1/2. S. 147.—148 — 2. Dr. *K. Babić*: „Beitrag zur Fauna des Adriatischen Meeres." H. 1/2. S. 149.—154.

IV. VEREINSMITTEILUNGEN.

1. Der Verwaltungsauschuss im Jahre 1911. — 2. Statut der astronomischen Sektion. — 3. Berichte der a) Astronomischen, b) Ichtyologischen, c) Entomologischen und der d) Bakologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1910. H. 1/2. S. 155.—166. 4. Protokol der ordentlichen Hauptversammlung des Vereines, abgehalten am 7. Mai. 1911. H. 4. S. 34.—40. — 5. Mitgliederverzeichnis für das Jahr 1911. H. 4. S. 41.

V. BEILAGE.

1. Dr. *Ervin Rössler*: Bericht über die Tätigkeit der „Kroatischen ornithologischen Zentrale" für das Jahr 1909. H. 1/ . S. 1.—110.

HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)



GLASNIK
HRVATSKOGA
PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA

GLAVNI UREDNIK:

DR. ANTUN HEINZ,
KR. JAVNI RED. SVEUČ. PROFESOR.

SUUREDNICI:

DR. LJ. GUTSCHY, DR. J. HADŽI, I. KRMPOTIĆ, I. POLJAK,
DR. L. STJEPANEK.

GODINA XXIII. — SVEZAK 1. i 2.



ZAGREB 1911.
VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

DIONIČKA TISKARA U ZAGREBU.

U šugarskoj dulibi.

Prilog k poznavanju flore Velebita.

Napisao **Ljudevit Rossi.**

I. dio.

Medju predijele Velebita, koji su u botaničkom pogledu dosele skroz sasvim nepoznati bili, spada takodjer i onaj dio izmedju Karlobaga i dalmatinske medje. To je najdivljiji, najzapušteniji i najsterilniji kraj primorskog Velebita. Bliže mora jest goli golcati krš, pun klisura, pećina, kukova, duliba, korita, uvala, vrtača, bez ikakve tekućice, s malo vrelaca i nekoliko nakapnica, dočim su istočni viši krajevi obrašteni bukovom šumom, gdje ćeš naći i po koju snježnaču. Na oskudici vode trpi gorko tamošnji narod a po gotovo blago. Znatnija obitavališta u ovom predjelu jesu Lukovo i Šugarje.

Sjevero istočno Lukova po prilici 8 km. udaljen jest lugarski stan u Šugarskoj Dulibi, gdje smo se zadržavali od 9. do 24. srpnja 1909., da proučimo tamošnju okolicu u bilinskom pogledu.

U koliko nam je poznato, pohodili su djelomice ovaj kraj i to : Dragutin Hirc[1] u travnju 1886., ali nam ne napominje nikakvu bilinu već samo puževe iz Lukova Žugarja, zatim dr. Degen[2] u društvu dra. Lengyela i A. Smoquine, 1907. i 1908., Janchen[3] 1907. i napokon Dr. Kümmerle 1909.

---

[1] Dragutin Hirc : Malacologische Mittheilungen. Verh. d. zool. bot. Ges. Wien XXXVI. 1886. p. 387—389.

[2] Dr. Degen Arpád : Lesquerella velebitica n. sp. Magy. bot. Lapok. Budapest. VIII. 1909 p. 3—24.

[3] E. Janchen : Eine botanische Reise in die Dinarischen Alpen und den Velebit. Mittheil. d. natur. Ver. an der Univ. Wien. VI. 1908. p. 69—97.

*

U Šugarsku Dulibu može se poći ili iz Brušana ili s' Oštarija Velebitskih. Mi se odlučismo za potonje, kamo prispjesmo iz Karlobaga u noći 7. srpnja 1909.

Dne 9. srpnja u 6 sati rano uputismo se u pratnji našeg provodića (Martina Sikića) iz Oštarija preko sedla Sladovače mimo Malog Sadikovca u Ramino Korito. Tom nam je zgodom rekao naš provodić, da Oštarci zovu Sladovaču (1286 m.) Sadikovcem, a vrh Sladovače Sadikovačkim Kukom. U specijalnoj karti blizu ležeći brijeg Jelarje zovu oni Sladovačom. Tako isto tumačio nam je godine 1896. tadanji vodić Ivan Brkljačić. Naš bi provodić mogao imati pravo, (jer on od mladosti po tamošnjim vršinama blago pase, pak će doista znati, kako se koje brdo i predjel zove). Mi ipak nismo njegove nazive poprimili, već smo pridržali kako je to i u specijalnoj karti istaknuto: Sladovača i Jelarje. Mali Sadikovac bio bi po tumačenju Martina Sikića istočni i južni dio ogranaka Sladovače.

Ramino korito je duga uska draga, koja se proteže od sjevero zapada prama jugo istoku izmedju Sladovače, Konjevače i Golog Vrha (1851 m.) s jedne i Pečenog Kuka, (1065 m.) Kuka (1270) i Pasjeg Kuka (1383 m.) s druge strane, a zarašteno je mladom bukovom šumom. Prije 15 godina bilo je u gornjem Raminom Koritu livada i pašnjaka nu i ti su sada obrašteni.

Buduć bi ova radnja prevelik prostor zauzela, kad bi se sve biljke ubrane na jednom mjestu, navele, to će se samo nekoje napomenuti a popis svijuh ubranih i gdjekojih pobilježenih biljaka, biti će pridodan na koncu.

Na Malom Sadikovcu ubrali smo: Primula Columnae, Pyrethrum corymbosum, Thalictrum aquilegifolium, Inula hirta, Sempervivum Schlehani, Satureja velebitica, Helianthemum balcanicum, Thymus acicularis, Stachys fragilis, Acer obtusatum, Thesium divaricatum, Veronica spicata, Phleum nodosum, a spuštajuć se niz njega u Ramino Korito: Juniperus sabina, Sorbus aria var. lanigera, Rosa spinosa var. megalacantha, Oxytropis dinarica, Linum narbonence, Ruta divaricata, Rhamnus saxatilis, Libanotis nitens, Arctostaphylos officinalis, Amelan-

chier oxalis, Salix velebitica, Potentilla australis, Lilium Jankae, Coronilla vaginalis itd.

U Raminom Koritu na podnožju brda Kuka 1205 m. zaustavismo se poradi zanimive flore sastojeće se od : Polystichum Lonchitis, Cystopteris alpina, Arabis croatica i alpina, Carex brachystachys i pallescens, Salix glabra, Heliosperma quadrifida forma pilosoviscida, Rosa Malyi var. adenoneura, Astrantia croatica, Coeloglossum viride var. macro-bracteata, Lonicera alpigena, Aquilegia Sternbergii, Myosotis snaveolens, Nephrodium rigidum forma meridionalis, Homogyne silvestris.

Za malo i mi se počesmo uspinjati na Pasji Klanac izmedju Pasjeg Kuka 1385 m. i Siljevog Brda 1452 m. gdje ubrasmo : Poa pumila, Ranunculus tenuifolius var. velebiticus, Arabis Scopoliana, alpina i croatica, Ribes alpinum var. pallidigemmum, Genista sericea, Campanula velebitica, Trinia longipes, Athamantha Haynaldi, Alchemilla Hoppeana var. velebitica, Primula Kitaibeliana, Lonicera glutinosa forma šugariensis, Hieracium auricula var. melainelema. Zatim se spuštasmo istočnim obroncima Kruga 1342 m. prama Šugarskoj Dulibi ponesav sobom Festuca nigrescens, Bromus erectus var. reptans i var. racemiferus, Ornithogalum tenuifolium, Cofoneaster integerrima forma parvifolia, Genista sericea i holopetala, Coronilla vaginalis, Polygala nicaeenis var. azurea, Helianthemum balcanicum, Libanotis niteus, Cnidium silaifolium, Satureia thymifolia, Thymus effusus forma velebiticus, Scrophularia laciniata i mnoge druge te stigosmo u predvečerje u lugarski stan u Šugarskoj Dulibi.

Lugarski stan leži u prodolici izmedju Velikog Stolca 1401 m. i Plane 1304 m., zaklonjen bukovom šumom, koja je te godine tako rodila bukvicom, da su se grane savijale.

Sutradan dne 10. srpnja uputismo se nakon 6. ure prama Krugu. Dan bijaše krasan, nebo čisto a od nikuda nikakva povjetarca. Odmah se poveselismo dobru početku. Idjasmo stazicom polagano naprijed, najprije prema sjeveru a zatim zakrenusmo na zapad beruć uz put po koju biljku poimence : Anthyllis Jacquini, Rosa gentilis, Genista silvestris, Buplenrum Sibthorpianum, Athamanta Haynaldi, Satureia velebitica, Allium globosum, Oxytropis dinarica, Gentiana tergestina, Crocus nea-

politanus, Trinia longipes. Doskora eto nas na južnom podnožju i mi se stanemo penjati po golom krševitom obronku K r u g a (1342 m.). Tu nas iznenadi množina zanimivih vrsti božice Flore kao : Bunium alpinum, Minuartia liniflora, Androsace villosa, Iberis carnosa, Potentilla Tommasiniana, Freyera cynapioides, Arabis croatica, Thymus balcanus. Od ovud predjemo na istočnu stranu, da potražimo bilinu, koju je ovdje obreo dr. D e g e n i radi koje smo ponajvećma bili poduzeli ovogodišnje putovanje a to je L e s q u e r e l l a v e l e b i t i c a nova vrst krstašica u Evropi, a koju je kašnje dr. H a y e k[1] okrstio D e g e n i a v e l e b i t i c a. Degen je brao ovu biljku u koturinju (Gerölle) na južnoj i sjevernoj strani M i l j k o v i ć a K r u g a i na K u k u (1270 m.), a A. S m o q u i n a donio mu ju je sa brdašca medju ova dva briega, nu posvuda je veoma rijetka. Došavši do koturinja pregledavasmo amo tamo što pomnije, ali ni traga o njoj. Mi ipak nastavismo potragu, čučnuvši ogledavasmo koturinje na sve strane, te nam napokon uspije naći jedan mršavi komad, koji nas ponuka, da ponovno što točnije i marljivije pretražujemo ovo mjesto te nam zbilja dopane ruku nekoliko boljih komada. Posve zadovoljni ovim uspjehom pregledali smo obližnje klisurine odkuda ponesosmo Festuca croatica, Dianthus bebius, Aquilegia viscosa, Biscutella alpestris, Thalictrum minus, Thlaspi praecox, Viola biflora, Ranunculus velebiticus a preko hrpta prešav uputismo se na sjevero zapadni kraj K r u g a na ono mjesto gdje raste pomenuta L e s q u e r e l l a. Ovdje bijasmo sretniji, jer smo za kratko vrijeme ipak 10—15 primjeraka našli. Na oba mjesta bijaše Lesquerella već u plodu. Izim ovih bilo je još mnogo nerazvijenih primjeraka, koje smo ali ostavili u miru. Na zapadnoj strani blizu vrha jesu okomite gole klisurine, mjestimice izšupljene. Sa njihova svoda kapahu tada još vodene kapi. Ove udubine služe pastirima za zaklon od nevremena. Pod takovim jednim svodom na podu kojega opazismo mnogo Asperugo procumlens i Stellaria media, držasmo odmor. Od ovud bijaše lijep izgled ali i tužna slika ovog kraja. Počam od obale, svi

---

[1] Dr. August von Hayek : Die systematische Stellung von Lesquerella velebitica Degen. Ö. B. Z. 1910. p. 89—93.

humci i brežčići goli, pusti, isprani od kiše i bure, nigdje grmečka kao ni na preko ležećem otoku P a g u. Tek počamši od Š u g a r s k e D u l i b e obrasli su brijegovi bukovom šumom premda tu i tamo proviruje dosta krši ; brijegovi pako na dalmatinskoj strani jesu posvema goli golcati.

Po ovim pećinama potražili smo Primula Kitaibeliana nebi li ju našli u plodu, nu moradosmo mahom ustanoviti, nakon što smo našli jedan jediti plodoviti primjerak, akoprem smo na više mjesta K r u g a nekoliko stotina komada ove biljke pregledali, da se je ove godine slabo ili nikako zavrgao plod u nje.

Nakon toga predjosmo opet na protivnu istočnu stranu te istim putem vratismo se u p o š t u (tako zovu lugarski stan), kamo prispjesmo oko 4 sata poslije podne, posvema zadovoljni sa današnjim izletom.

Krug zovu tamošnji žitelji M i l j k o v i ć a K r u g pa tako se i napominje u popisu biljaka.

Dne 11. srpnja bijaše tmurno, kišovito vrijeme pa smo stoga ulagali biljke. Kad je kiša ponešto prestala popeli smo se do p o š t e zapadnog ležećeg brda (1304 m.), na karti bez imena a za koje nam rekoše (lugar Mažuran), da ga oni zovu naprosto P l a n a. Ovo je brdo kamenito i klisurasto, prama sjevero zapadu ponešto bukvom obrašteno i isto tako zanimivo kao M i l j k o v i ć a K r u g, jer smo na njem našli mnogo rijetkih biljka ponajpače L e s q u e r e l l u (novo s t a n i š t e) u većem broju, medju kojim bijaše jedan i u cvijetu.

Sutradan bijaše opet kišovito i veoma hladno, a kad je kiša ponešto jenjala, pohodismo ponovno obližnju P l a n u, da pretražimo njezine kukove i da upotpunimo tako našu zbirku. Trud nam se je dobro isplatio, mnoge su osobite vrste dopale naših ruku : Nephrodium rigidum forma meridionalis, Bromus erectus var. reptans, Salix grandifolia, Aquilegia Kitaibelii, Kernera saxatilis, Arabis croatica, Saxifraga Malyi, Ribes pallidigenum, Potentilla Clusiana, Rosa spinosissima, Vicia dinara (nova za Hrvatsku), Daphne alpina var. patiolaris, Ligusticum dinaricum, Inula ensifolia, Onosma Javorkae, Satureia croatica, Hieracium purpurascentipes, Gentiana symphyandra, Oxytropis dinarica, Genista holopetala. Kiša medjutim, bura i velika studen prisili nas napokon na povratak u stan.

Ružno vrieme potraja i sutradan do podne, kadno kiša presta i pomoli se sunce. Ovu priliku upotrebismo mahom, da pohodimo nasuprot Plane ležeći blizi Veliki Stolac (1401 m). U dva sata poslije podne podjosmo (nas trojica u pratnji lugara) i počesmo se penjati odmah tik lugarskog stana jakom strminom, krčeć si put kroz šikarje bukove šume. Nakon kratkog vremena izadjosmo na gorske livade opazivši množinu velikih modro cvatućih glavičica, koje razpoznasmo kao Aster alpinus a koji nam dosele na našim višekratnim izletima na Velebit nije pod ruku došao. Razumije se, da smo ga u većem broju ubrali, da ga razdijelimo našim prijateljima. Veliki Stolac je prama vrhu gol i pokrit lijepim košanicam. Kada smo dospijeli na vrh nastavismo pretraživanje u polukrugu (do visine 1360) istoga brijega i povratismo se istočnim neobraštenim obronkom. Od bilja ovdje ubranog napominjemo: Festuca coarctata, Carex mucronata, Salix velebitica, Dianthus nodosus, Polygala Rossiana, Anemone alpina, Arabis Scopoliana, Sedum ochroleucum, Potentilla Zimmeteri, Dryas octopetala, Prunus mahaleb, Genista holopetala i sericea, Anthyllis atropurpurea, Oxytropis dinarica, Helianthemum balcanicum, Bupleurum Sibthorpianum, Athamanta Haynaldi, Trinia longipes, Gentiana Clusiana, Cynoglossum velebiticum, Thymus balcanus, Plantago argentea, Hieracium Waldsteinii, Sempervivum Schlehani itd.

Spuštajuć se jugoistočno prama stazi vodećoj na Mali Stolac opazismo na jednom biljku, koja nas veoma obradova, jer je veoma rijetka i za Hrvatsku tek u najnovije doba konstatovana.[1] Bila je to Silene graminea ali žalibože uz najpomnije potraživanje ne mogosmo više naći, do li ovaj jedini komad. Od ovud sadjosmo u dolinicu, odkuda malo zatim počesmo se penjati umjereno položitom ravninom Maloga Stolca (1262 m.), gdje nam se odmah s početka pokaza Aster alpinus, ali ne tako mnogobrojan kao na Velikom Stolcu. Kašnje nadjosmo ga na više mjesta u pomanjim skupinama. Medjutim naoblači se nebo. Požurismo se stoga, da poberemo štogodj biljaka, koje bujno po košanicama cvijetahu i da se što prije

[1] Rossi Ludwig: Silene graminea Vis. in Kroatien. Magy. bot. lapok 1908 p. 278—279.

popnemo na vrh. Tu oko kukova pretražismo pukotine i druga zanimiva mjestanca pri čem nam sreća posluži te nadjosmo bus od Asplenium viride sa 25 hvoja od kojih bijaše njih 9 na vršku rašljastih (furcata) a jedan dvostruko rašljast (bifurcata).

Nebo se počne većma smrkavati, crni oblaci sguštavahu se neprestance prijeteći se kišom i mi moradosmo prije reda i teškim srcem ostaviti ovaj brijeg, (na kom bi bili možebit našli još koju novu vrst ili odliku). Žurnim korakom nastupismo povratak ponesav sobom povrh ostalih ubranih kao na V. Stolcu još i Iuniperus sabina, Bromus Hackelii, Amelanchier ovalis, Brunus spinosa, Rhamnus saxatilis, Smyrnium perfoliatum, Cnidium silaifolium, Gentiana utriculosa, Arenaria gracilis, Stachys subcrenata var. angustifolia, Satureia variegata, Cymbalaria muralis, Veronica Jacquini, Valeriana montana, Campanula Waldsteiniana, Edrajanthus croaticus, Hieracium pilosella ssp. vulgare b) subvulgare.

Sišav u dolinicu poče gusta kiša padati, koja nas prisili, da se zaklonimo pod bukve, a kad je ponešto jenjala nastavismo put. Silazeć niz V e l i k i S t o l a c uhvati nas ponovno jaka kiša ; na brzu ruku ubrasmo još Cerastium grandiflorum, Silene multicaulis i Campanula velebitica i mokri do kože prispijesmo još za dana u lugarski stan.

Dne 14. srpnja došao je red na P a v e l i ć K u k. Ovo brdo neima u specijalnoj karti imena, već oznaku visine (1084 m.) a leži na jugu M i l j k o v i ć a K r u g a. Do njega se ide istim putem, kao na prije pomenuti, sve do njegovog podnožja a onda vodi strma staza do samog Kuka. Tu pretražismo njegovu sjevernu i donekle zapadnu stranu, jer poradi velike strmine odnosno bezdana nemogosmo dalje. Festuca coarctata, Lilium Cattaniae, Iris illyrica, Cardamine maritima, Arabis muralis (posliednje dvije veoma rijetke), Daphne alpina var. petiolaris, Freyera cynapioides, Lithospernum officinale, Satureia subspicata, Chaenorrhinum litorale, Lonicera glutinosa, Valeriana tripteris var. velebitica, Campanula fenestrellata, Edraianthus croaticus, Hieracium spammogenes ssp. monobrachion i purpurascentipes uz mnoge druge budu našim plijenom. Četveronožke i puzajuć nastojasmo, da se uspnemo na strmi vršak,

što nam napokon podje za rukom uz velik napor. Kasnije bijaše nam žao ove muke, jer smo pronašli na južnoj strani udobniji uzpon nanj. Na vršku prama zapadu iznenadi nas klekovina, Pinus mughus, koja je prekrila kamenje i pukotine zaravanka. U njezinoj blizini mogao si opaziti: Athamanta Haynaldi, Corydalis ochroleuca, Genista sericea i holopetala, Linum alpinum, Achillea clavenae, Scrophularia laciniata, Satureia croatica, Thymus acicularis, Iuniperus nana i sabina, Thlaspi praecox, Teucrium montanum, Ruta divaricata, Dianthus bebius, Ribes pallidigemmum, Cerastium grandiflorum, Rosa gentilis i mnoge druge. Spustivši se niz strme klisure na jug podnožja vidjesmo duboko, oširoko korito medju pećinama s obilnom vodom, koja služi tamošnjem žiteljstvu za piće. Još smo pretražili obližnje klisure i škrape ne bi li našli Pilea brasilensis, koju je dr. Kümmerle u proljeću ove godine našao u jednom primjerku nedaleko odovud i koja nam je takodjer iz Albanije poznata. Pošto nam bijaše trud uzaludan, nastavismo put istočnom stranom P a v e l i ć K u k a (i tu nam se pruži ponovno prilika, da vidimo u stijenju dosta veliku i široku uzdužnu pukotinu punu vode, koju je vlastnik svojedobno cementom obložio, da mu voda ne propada te granama obgradio i da sunce ne ugrije odviše vodu). Sad idjasmo opeta nizbrdo do staze, s koje smo skrenuli bili, pa neprestance nizbrdo bukovom šumom prolazeć pravcem M i l j k o v i ć â, i marljivo tražeć gore spomenutu Pileu, koju ali ne nadjosmo, dodjosmo napokon u M i l j k o v i ć e. Oni leže na maloj ravnici sa lijepim livadama izmedju K r u g a i K u k a.

U okolici Miljkovića ubrali smo Bromus erectus var. racemifer, Chenopodium album ssp. virideum, Minuartia liniflora, Sedum ochroleucum, Potentilla argentea i pedata, Rosa andegavensis var. subsystylis, Anagallis arvensis, Galeopsis ladanum, Convolvulus arvensis, Salvia pratensis, Verbascum pulverulentum, Cymbalaria muralis, Chaenorrhinum litorale, Euphrasia liburnica, Galium purpureum, Anthemis arvensis itd.

Pokazavši nam pastiri put krenusmo prema S t o l a č k o j P e ć i t. j. visini po karti 842 m. Idué polagano uzbrdo ubrasmo Marrubiumca ndidissimum, Cotynus coggygria, Eryngium amethystinum, Orobanche alba, Echinops ruthenicus, Chrysanthemum

Visianii, Cynoglossum Columnae, Fumana nudifolia, Lonicera glutinosa, Satureia thymifolia, Origanum vulgare var. latebracteatum, Polygala azurea, Alyssum alyssoides te dodjosmo u šumicu od Quercus lanuginosa i raznih Acer vrsti kao : pseudoplatanus, obtusatum, campestre i monspessulanum var. illyricum a medju njima i hyrcanum te var. paradoxum. Put bivaše sve strmiji, sunce pripicaše žarko a mi u znoju lica primakosmo se željenom cilju. Stolaćka Peć jest prostrana špilja sa širokim ulazom, visokim svodom, sa kojega padaju neprestance vodene kapi, hladovita. Na podu raste mnogobrojna Stellaria media, a služi tamošnjem narodu kao zaklonište blagu od nevremena i sunčane žege. Ova je špilja za nas znamenita porad vrsti paprati Asplenium lepidum kao jedinog dosele sigurnog staništa u Hrvatskoj a pronašao ju je dr. Degen prvi. Ona raste na vanjskom svodu ulaza medju pukotinama i dosta je rijetka. Da se je domognemo, moradosmo napraviti humak od kamenja 2 m. visok i još se je trebalo visokom čovjeku dignuti na nožne prste, da ju dohvati a u takovom položaju, dosta se je namučio, dok ju je podmetnutim nožem sa korijenom izvadio iz pukotine.

Dok se je taj posao provadjao mi smo bili s obližnje pećine strovalili veliki bus sa krasnim primjercima Campanula fenestrellata, razkomadali i na jedan kamen postavili, da jih kasnije s ostalimi biljkami uložimo u mapu. Kada je bio Rade sa vadjenjem Aspleniuma gotov tad ga odmah metnusmo u mapu a to isto htjedosmo učiniti i prije spomenutom Campanulom, ali njoj nigdje traga. Nakon dužeg traženja i razmišljanja sjetismo se, da su ovuda prošle krave, bivše u špilji, te da su tom zgodom i našu lijepu Campanulu pojele. Ne preosta drugo van potražiti novi primjerak ove vrste. U okolišu ove spilje raste bujna Cvjetana, spominjemo samo : Corydalis ochroleuca, Aethionema saxatile, Peltaria alliacea, Potentilla Tommasiniana, Teucrium Arduini, Cardamine maritima (rijetka), Arabis croatica, Amelanchier ovalis, Rubus saxatilis, Rosa spinosissima, Prunus mahaleb, Scrophularia laciniata, Asplenium ruta muraria var. leptophyllum, Arabis croatica, Sorbus aria, Sedum ochroleucum, Rubus saxatilis, Cuidium silaifolium, Teucrium montanum, Stachys subcrenata, Thymus acicularis, Betonica velebitica, itd.

Na 15. srpnja poslje podne, nakon što smo uložili biljke medju bugačicu potražismo snježnjaču nedaleko lugarskog stana na sjeveru pri podnožju Velikog Stolca. Ona je u promjeru 7—8 metara široka a preko 10 metara duboka, jer tako nizko leži snijeg a koliko ga još ima dublje, nezna se, jer snijega nestaje nikada, već novi snijeg zateče stari. Da se do njega dodje postavljene su primitivne ljestve, snijeg se siječe poput leda, jer je čvrsto sbijen i takov snijeg kad se raztopi služi ljudima i blagu za piće. Nad rubom ove okomite snježnjače a na pećinastom obronku Velikog Stolca, do kojega se tek pogibelju života dospjeti može, bijaše tada nekoliko stabala negnjila Laburnum alpinum u najlijepšem cvijetu.

Sutradan poduzesmo izlet na Siljevo Brdo (1452 m. po karti), kojega tamošnji narod zove takodjer Siljevača, na sjeveru lugarskog stana. Pošto imade još jedna Siljevača kod Brušana, gdje su već dr. Borbás, dr. Degen i drugi biljarili, to smo, da nebude pomutnje, ime Siljevo Brdo u ovoj radnji pridržali. Za krasnoga jutra ostavismo lugarski stan te penjuć se uz desni (istočni) obronak Miljkovića Kruga, na kojem mnogobrojne čavke pećine posjedoše a ostale zrakom kružijahu te dospjevši blizu Pasjeg Klanca spustismo se na desno stazom u uvalu.

Kraj povaljenih i kojekako unakrštenih bukava ubrali smo u njoj Adenostyles australis a zatim smo nastavili uzlaz na Siljevo Brdo dosta strmim puteljkom u hladovini bukove šume dok napokon ne stupismo na sjenokoše pod vrhom na kojima pokupismo mnogo zanimivih vrsti kao: Bromus reptaus i racemifer, Orchis sambucina, Carex mucronata, Helianthemum balcanicum, Trifolium pratense var. nivale, Bupleurum Sibthorpianum, Lilium Jankae, Centaurea variegata, Festuca ovina, Stachys velebitica, Genista sericea, Thlaspi praecox, Oxytropis dinarica, Veronica spicata, Thymus balcanus, Linum alpinum, Anthyllis atropurpurea, Laserpitium siler, Deschampsia caespitosa var. varia, Trinia longipes, Inula hirta var. rotundifolia, Polygala Rossiana, Teucrium supinum, Rosa spinosissima var. megalacantha i Malyi, Libanotis nitens. Sabiruć tako primakosmo se klisurastom vršku, koji nam dade mnogo raznih biljka poimence: Festuca pungens, Cerastium

grandiflorum, Dianthus bebius i velebiticus, Ranunculus tenuifolius var. velebiticus, Arabis croatica i Scopoliana, Potentilla Zimmeteri, Iris illyrica i variegata, Nephrodium rigidum forma meridionalis, Thesium Parnassi, Satureia croatica, Plantago argentea, Edraianthus caricinus, Cymbalaria muralis, Achillea clavenae. Popevši se na hridoviti vrh 1452 m. imali smo krasan vidik na more, na Liku, na Velebit koli sjeverni toli južni. U tom razgledavanju dokuči se do nas naš provodić Martin Sikić, i dade nam svežanj po njemu ubranih biljaka. Kad smo jih potanko pregledavali, nadjosmo dva komada Saponaria bellidifolia i puni veselja upitasmo ga, gdje jih je našao te s njim na rečeno mjesto, nu uzalud, ne nadjosmo ništa a niti na cijelom Siljevom Brdu, premda smo se svi što marljivije za njom ogledali.

Nastavismo pretraživanje po hrbtu i obližnjim pećinama istočnim pravcem i opazismo u sedalcu dosta prostranu mlaku, koja bijaše puna bistre vode i koja rijetko kada presuši. Nedaleko od ovud na klisurinama nadjosmo Potentilla Jacquini u velikom broju, Helianthemum balcanicum, Dianthus bebius sa bijelim i ružičastim cvijetom, jedan veliki bus od Anthyllis atropurpurea var. alba, Sempervivum Schlehani, Cotoneaster integerrima var. parvifolia, Amelanchier ovalis, Gentiana symphyandra, Cerinthe alpina var. velebitica, Melittis albida, Globularia cordifolia, a kad smo došli do istočne visine 1431 m. opet smo našli mnogo drugih novih vrsti : Alchemilla Hoppeana var. velebitica, Pinus mughus, Salix grandifolia i velebitica, Erica carnea, Arctostaphylos officinalis, Iris graminea, Anemone alpina, Thalictrum minus, Ribes pallidigemmum, Saxifraga lasiophylla, Senecio cacaliaster, Crepis alpestris, Edraianthus caricinus, Primula Kitaibeliana,Asperula longiflora,Astrantia croatica, Heracleum sibiricum, Gentiana utriculosa i Clusii, Arenaria gracilis itd.

Na povratku idjasmo na rub šume te ponesosmo jošte Lamium orvala, Vaccinium vitis idaea i myrtillus, Viola silvestris, Lonicera alpigena, Hypericum perforatum, Anthriscus fumarioides, Luzula nemorosa var. cuprina, Arabis turrita, Gymnadenia conopea, Sorbus aucuparia, Cytisus hirsutus, Acer obtusatum i mnoge druge.

Nedaleko zapadne strane Plane (1304 m.) jest Krivi Kuk, koj nije u karti označen a biti će nešto preko 1000 m. nad morskom površinom uzdignut i gustom bukovom šumom pokrit. Vršak njegov je gol i teško se je na nj popeti radi okomitih klisurina. Tu smo dne 17. srpnja marjivo pretraživali sva mjesta, do kojih smo mogli doći, pa nam se je trud i obilno isplatio. Izmedju ostalih nabrajamo: Vicia dinara drugo stanište za našu floru, Lonicera glutinosa var. velebitica, Hieracium stupposum var. nivisquamum, Sorbus aria var. lanigera, Calamogrostis varia, Bunium alpinum, Stachys subcrenata var. eriostachya, Bromus Borbasii, Teucrium chamaedrys var. illyrica, Poa nemoralis var. coarctata, Campanula Waldsteiniana, Edraianthus croaticus, Carduus encheleus var. velebiticus, Aquilegia Kitaibelii, Arabis croatica, Genista sericea i holopetala, Helianthemum balcanicum, Satureia croatica, Daphne alpina var. petiolaris, Cerastium grandiflorum, Athamanta Haynaldi, Primula Kitaibeliana, Thymus balcanus.

Dne 18. srpnja bješe ulaganje i premetanje ubranih biljaka.

Kada smo tako sve obližnje brijegove pregledali, odlučismo se na jedan višednevni izlet.

Za lijepa vremena podjosmo (19. srpnja) preko Velikog Stolca mimo Maloga Stolca i zadjemo onda u bukovu šumu vazda nizbrdice idući, dospijemo nakon jednog sata na Stružice nedaleko Panosa. Ovdje ubrasmo ili pako zabilježismo: Anemone nemorosa, Clematis alpina, Arabis croatica, Geranium macrorrhizum, Saxifraga Malyi i lasiophylla, Rubus idaeus, Rosa gentilis, Cystopteris fragilis, Asplenium ruta muraria, Campanula Waldsteiniana, Dentaria enneaphylla, Phyteuma spicatum, Möhringia muscosa. Od Stružice okrenemo južno gustom šikarastom strminom, koju je trebalo mjestimice sjekirom krčiti, na podnožje Panosa ili kako na karti stoji Panas Vrh (1261 m.), a odavle na Panos.

Sâm vrh Panosa jest golo stijenje i kamenje. a mršavu travu na njem počela je bila baš neka žena kupiti. Medju pukotinama opazismo tako rijetku Berberis aetnensis var. brachyacantha u listu i mogosmo jedva 3—4 komada izvaditi. Od biljaka ubranih tečajem uzlaza i na samom Panosu spominjemo: Abies alba utrešena medju bukvom, Rubus hirtus, Lilium

Cattaniae, Scrophularia laciniata var. Pantocsekii, Sorbus aria var. lanigera, Hieracium humile var. sarajevense, Campanula velebitica, Senecio Fuchsii, Valeriana tripteris var. velebitica, Lonicera glutinosa i forma sugariensis, Alyssum alyssoides, Polystichum lonchitis, Asplenium ruta muraria var. pseudoserpentini, Iuniperns sabina, Myosotis snaveoleus, Galium lucidum, Geranium macrorrhizum, Satureia croatica, Sempervivum Schlehani, Ribes pallidigemmum, Salix velebitica, Aquilegia Kitaibelii i mnoge druge.

Silaz bijaše prama jugoistočnoj strani i veoma 'egotan, jer nema puta niti staze, preko hridina i pećina, preskakivajnem i sklizanjem na ledjima dospijemo nekako u kotlinicu sa jednim jedinim stanom a iz nje predjemo onda u Šarića Duplje po karti samo Duple, pa preko stanova Barića počnemo se uspinjati na Debeli Kuk (1271 m.). Spočetka je Debeli Kuk neobrašten i posut poprijećnim stijenama i klisurama, nu što se više uzdižemo to je i to na sjevernoj i zapadnoj strani pokriven bukovom šumom iz koje proviruje čunjasti goli vrh, dočim je istočni i južni dio pust te daje prost izgled na dalmatinski goli Velebit a tu nam padaju u oči dva brijega radi svojeg stožcu sličnog oblika naime Stapnica a pogotovo Stap.

Prije nego li smo dospjeli pod vrh ubrasmo : Achillea virescens, collina var. rosea, Phleum nodosum, Carlina simplex, Poa compressa, Salvia pratensis, Thymus subcitratus, Verbascum pulverulentum i thapsus, Physospermum verticillatum, Agrostis vulgaris, Stachys serotina, Senecio alpester var. ovirensis, Lathyrus sepium, Rumex angiocarpus, Satureia vulgaris, Coronilla varia, Tunica saxifraga, Potentilla canescens var. typica forma oligodontha, a na pećinama na podnožju vrha : Ribes pallidigemmum, Asperula longiflora, Scrophularia laciniata, Primula Kitaibeliana, Daphne alpina var petiolaris, Teucrium Arduini, Campanula linifolia var. pinifolia, Galium erectum, itd. ispustivši mnoge znamenitije vrste, koje smo ali već spomenuli na drugima mjestima.

Gustom bukovom šumom, u kojoj nadjosmo Acer obtusatum u plodu uzpinjasmo se prama vrhu ponesav sobom : Polystichum lonchitis, Scolopendrium vulgare forma crispa,

Petasites albus, Myosotis suaveolens, Salvia glutinosa, Melica uniflora, Trifolium rubens, Anthriscus fumarioides, Polygonatum multiflorum, Melandryum album, Paeonia mas var. pubescens, Aquilegia nigricans, Cardamine bulbifera, dospijemo teškom mukom do čunjastog vrha nenašav tamo ništa osobito važna. Nakon malog počinka vratismo se opet u Šarića Duplje gdje namjeravasmo prenoćiti. Još za dana smo pretražili na brzu ruku bližnju okolicu i ubrali Asphlenium ruta muraria var. pseudogermanica, Dactylis glomerata var. viliflora, Plantago media, Lonicera xylosteum, Scrophularia nodosa, Rumex angiocarpus, Cerastium tauricum, Verbascum thapsus, Symphytum tuberosum, Satureia thymifolia i grandiflora, Cardamine trifolia, Aremonia agrimonoides, Omphalodes verna, Acer pseudoplatanus, Cnidium aproides i još neke druge.

Dne 21. srpnja svanu lijepi dan i mi krenemo rano sjeveroistočnim pravcem u polukrugu bukovom šumom preko Šarića Plančice i Piskovite Kosice u Palež po karti Šarića Duple gdje je lugarska kuća. Od Šarića Plančice do Paleža pobilježismo: Sorbus aria i aucuparia, Acer obtusatum i pseudoplatanus, Rubus saxatilis, Cornus mas, Brunella vulgaris, Salvia glutinosa, Calammintha grandiflora i thymifolia, Origanum vulgare var. latebracteatum, Verbascum Chaixi, Scrophularia laciniata, Digitalis ambigua, Geranium molle, Aspidium filix femnia var. fissidens i filix mas, Asplenium ruta muraria i trichomanes, Gentiana cruciata, Achillea vriescens, Lonicera alpigena, Marrubium candidissimum.

Oko 7 sati u jutro podjosmo Suhom Dragom u hladovini guste bukove šume neprestance se uspinjuć. Nastavivši put podjosmo izpod Ražanačkog Vrha, po karti Poljana (1442 m.) a onda se spustimo na Troševljevac livade. U Suhoj Drazi ubrali smo izmedju ostalih: Petasites albus, Lilium Jankae, Aster bellidiastrum, Digitalis ambigua, Aruncus silvester, Sanicula europaea, Adenostyles australis, Chaerophyllum aureum, Lamium orvala, Hieracium retyezatense, Cardamnie polyphylla, Rhamnus fallax, Heracleum sibiricum a na Trošeljevcu: Luzula campestris, Veratrum Lobelianum, Dianthus bebius, Hieracium cymosum ssp. gna-

phalophorum, Malva moschata var. laciniata, Alchemilla subcrenata, Chrysanthemum corymbosum, Thymus balcanus, Anthyllis alpestris, Centaurea stricta, Cirsium eriophorum itd.

Od Trošeljevca ide se nešto niz brdo a onda se počinje uspinjati na Samar na koji za jedno pola sata i prispjesmo. Provodić (lugar Biljan) reče nam, da je to ravni Samar, a onaj Ravni Samar po karti južno Rizvanuše, da se zove Došen Samar. Tečajem našega iztraživanja po srednjem Velebitu sve smo brijegove, koje Kitaibel spominje, našli izim Samara i Silaga, a naslućujuć, da bi Silag ovdje negdje u blizini biti mogao zapitasmo lugara, da li on znade za brdo Silag. Kako ne bi gospodine, ta eno ga tamo kako strši južno Visočice, ali se ne zove Silag nego Siljak. Sad mi je razumljivo bilo, zašto je pisao Kitaibel Szilag, jer on naime kao inostranac Nijemac ili Magjar nije mogao ispravno ubilježiti pravilno Siljak, pak si je pomogao kako je umio. Pošto smo tako ustanovili položaj Silaga trebalo nam je takodjer da ustvrdimo koji Samar je mislio Kitaibel. Tu nam je dobro došla ova njegova izreka kod Aquilegia viscosa: Crescit[1] in alpibus Croatiae: in septemtrionali latere cacuminis Badany et in fissuris parietis calcareis ingens demersio infra cacumen Szilag disterminatur ab abysso, quam cum hoc alia bina: scilicet Szamar et Viszocsicza minor formant". Prema gore rečenom proizlazi, da je Kitaibel bio na ovom Samaru, na kojem bijasmo i mi i koji odgovara brdu južno ležećem od Ražanačkog Vrha (po karti Poljana 1442 m.) a ne mogu biti Samari označeni u specijalnoj karti, koji leže podalje prema sjevero zapadu niti mogu sačinjavati ovaj bezdan. Mi ga nazvasmo za razliku od drugih Samara, Samar Kitaibelov.

Zapadni dio Samara jest bukovom šumom pokrit, na sjevernoj strani pod vrškom imade takodjer nešto bukove šume nižeg rasta, dočim je istočni i južni kraj njegov gol. Mi smo na Samaru pretražili njegov istočni dio sve do ruba, niže kojeg leši Jadrina Poljana, što odgovara Jandrinoj Poljani.

[1] Waldstein et Kitaibel Descriptiones et Icones plantarum rariorum Hungariae. Viennae 1805. II. p. 184. tab. 169.

Napomenut ćemo samo nekoje biljke od onih, kojih nije naveo N e i l r e i c h[2]) : Festuca nigrescens Koeleria eriostachya, Oxytropis dinarica, Chaerophyllum aureum, Achillea clavenae, Primula Columnae, Plantago argentea, Thymus acicularis, Erica carnea, Knautia intermedia, var. velebitica, Bromus erectus var. reptans i var. glaber, Bupleurum Sibthorpianum, Trinia longipes, Libanotis nitens, Carex brachistachys i sempervirens, Lilium Iankae i forma biflora, mnogobrojna, Salix grandifolia, Arabis Scopoliana, Linum narbonense, Thesium linophyllum. Iris variegata, Orchis globosa i maculata, Cnidium silaifolium, Teucrium supinum, Stachys velebitica, Sempervivum Schlehani, Gymnadenia conopea, Rosa spinosissima, Biscutella alpestris itd.

Buduć nam je još mnogo vremena stajalo na razpolaganje, to odlučismo pohoditi S a m a r e, koje medjutim provodić (lugar Biljan) ne poznaje, već ih zove po njihovim vršinama: G o l i V r h 1386 m., S t r u ž n i V r h 1305 m., koja imena smo i mi pridržali. Oko 3 sata poslije podne spustismo se niz Samar u T r o š e l j e v a c a malo više njega počesmo se penjati jakom strminom na G o l i V r h.

G o l i V r h, S t r u ž n i V r h u obće S a m a r i kako je u karti ubilježeno, jesu bukovom šumom obrasli, samo su im vrhovi goli. Sa jugo-zapadne strane su položitiji, dočim na sjevero-istočnoj manje šumovitoj padaju naglo strmo dolje tako, da je izmedju njih i brda O r l j e duboki bezdan.

Tu ubrasmo u Velebitu dosta rijetku Corallorrhiza trifida, zatim Carex silvatica, Allium ursinum, Maianthemum bifolium, Ranunculus platanifolius, Silene saponariaefolia, Prenanthes purpurea, Dianthus velebiticus, Mercurialis perennis, Vaccinium myrtillus, Myosotis snaveolens, Lathyrus vernus.

Izišavši na čistinu penjasmo se marljivo pretražujuć stijenje i kamenje a popev se na vrh G o l o g V r h a (1359 m.), biljarismo po hrptu, a odavle podjosmo da prenoćimo ovdje izpod vrha, nu lugar nije dao za Boga, da šta ćemo tu, da idemo dalje do S t r u ž n o g V r h a.

---

[2] Dr. August Neilreich : Die Vegetations-verhältnisse von Croatien. Wien 1868. p. I.—VII., I.—XLI. i 1—288.

Od biljaka sa G o l o g V r h a bilježimo : Carex Leersii, Thymus Kerneri, Adenostyles australis, Tulipa Grisebachiana ali već u plodu, Physospernum verticillatum, Orobanche gracilis,. Senecio Fuchsii, Inula hirta, Sorbus austriaca, Ornithogalum tenuifolium, Arabis Scopoliana, Hieracium cymosum ssp. gnaphalophorum, Festuca pungens, Koeleria eriostachya, Anthyllis alpestris, Stachys subcrenata var. augustifolia i velebitica, Saxifraga Malyi, Rosa gentilis, Knautia intermedia var. velebitica i mnoge druge.

Izmedju G o l o g i S t r u ž n og V r h a spominjemo samo : Senecio Doronicum, Adenostyles alliariae, Asplenium viride var. inciso-crenata, Poa hybrida, Geranium phaeum, Asarum europaeum, Cerastium ciliatum, Rubus hirtus, Globularia bellidifolia, Gnaphalium silvaticum, Hypochaeris illyrica, Cynoglossum velebiticum, Hypericum hirsutum, Asperula odorata, Helianthemum balcanicum, Primula Kitaibeliana, Inula ensifolia, Centaurea bracteata, Oxytropis dinarica, Athamantha Haynaldi, Arctostaphylos officinalis.

Ispod Stružnog Vrha na Marasovim Strugama imade vrelo koje dne 21. srpnja 1909. potražismo. U 5 sati i 25 časova u jutro imadjaše zrak u hladu 13^0 Cels., voda u hladu 9 Cels.

Ovo vrelo izvire iz pećine, ne presuši nikada i sadrži dobru pitku vodu.

Oko 6 sati u jutro spustismo se u dolinu te stupasmo zatim preko P i s k o v i t e K o s i c e, Š a r i ć a, P l a n ć i c e prama Š a r i ć a D u p l j u. Odavle pođosmo napokon i na C r n i V r h, na karti bez imena i bez oznake visine, ležeći na sjevero istočnoj strani P a n o s a. Tu smo za malog odmora ubrali medju inima : Carduus encheleus var. velebiticus, Hieracium Waldsteinii, Bromus erectus var. glaber, Silene nutans i livida, Inula oculus Christi, Cerinthe alpina var. velebitica, Campanula Scheuchzeri, Verbascum pulverulentum, Cynoglossum velebiticum, Senecio rupestris, Sedum ochroleucum, Carex leporina, Arabis croatica, Ribes pallidigemmum, Satureia acinos itd.

Ove smo biline našli ponajvećma na jednoj maloj kamenitoj čistini blizu vrha, jer je C r n i V r h inače takodjer obrasao bukovom šumom i bit će niži od P a n o s a po prilici za 100—150 metara. Zatim se spuštasmo nizbrdlice uzevši pra-

vac prama M a l o m S t o l c u u blizini kojeg kod jedne duboke i okomite snježnjače dadosmo ubrati u najljepšem cvatu nalazeću se Lunaria rediviva a od M a l o g S t o l c a ponesosmo jošte sobom Geranium macrorrhizum. Prešavši jošte V e l i k i S t o l a c, silažasmo u Šugarsku Dulibu.

Dok smo mi 23. srpnja kod ulaganja zaposleni bili poslasmo dva čovjeka na S a l j e v K u k (1194 m.) jugo-zapadno od P l a n e. To je goli kameniti brijeg, pun škrapa, pukotina i udubina, kojekako raztrgan i na istočnoj strani rijetkim bukvama pokrit. Uzpon je radi okomitih stijena veoma oteščan, nu da je osobito zanimiv osvjedočismo se po donešenim biljkama od kojih nabrajamo ovdje samo: Drypis Jacquiniana, Hieracium leucocephalum, Cynoglossum creticum, Lilium Martagon var. Cattaniae, Knautia purpurea var. dissecta, Populus tremula, Rosa echinocarpa, Carduus encheleus var. velebiticus, Cerinthe alpina var. velebitica, Sorbus aria var. edulis, Thymus effusus, Teucrium Arduini, Senecio alpester var. ovirensis, Sambucus racemosa, Lonicera glutinosa, Satureia croatica, Arabis croatica, Ribes pallidigemmum, Genista holopetala, Acer monspessulanum var. illyricum, Ruta divaricata, Scrophularia laciniata, Festuca croatica, Aquilegia Kitaibelii itd.

Prije odlaska ubrasmo jošte okolo lugarskog stana nekoje biljke poimence: Ranunculus acer, Luzula nemorosa, Polygonatum multiflorum, Epipactis latifolia, Roripa silvestris, Chenopodium bonus Henricus, Saxifraga lasiophylla, Fragaria vesca, Verbena officinalis, Lamium orvala, Teucrium supinum, Hieracium silvaticum, ssp. semisilvaticum, Plantago lanceolata, Euphrasia salisburgensis var. coerulans, Satureia grandiflora, Gentiana symphyandra, Primula Kitaibeliana, Arctostaphylos officinalis i mnoge druge.

Preostalo pako vrijeme upotrijebismo, da pohodimo jednu snježnjaču. Ova leži na sjevero-zapadu lugarskog stana, po prilici jednu hiljadu koračaja daleko u nizini medju golim liticama. Veoma je prostrana, ima u njoj dosta vode a snijega bijaše tek nešto pri dnu. Unutar snježnjače ubrasmo: Fritillaria neglecta u plodu, Rosa ferruginea, Corydalis ochroleuca, Sorbus austriaca a izvana nje Cystopteris alpina var. regia, veoma mnogobrojna, Festuca croatica, i Crocus neapolitanus u plodu.

I time smo zaključili naša pretraživanja u Šugarskoj Dulibi.

Dne 25. srpnja krenusmo mimo Miljkovića Kruga na Pasji Klanac. Ovdje se zadržasmo kratko vrijeme, da uberemo na njem i na Pasjem Kuku još po koju biljku. Naprotiv leži Goli Vrh (1451 m.) krševit i na rijetko bukovom šumom pokrit, na kojega se je mučno uspeti i na kom ne raste, kako smo kašnje doćuli, ništa osobita. Na Pasjem Klancu i na Pasjem Kuku ubrali smo: Polystichum lonchitis, Koeleria eriostachya, Edraianthus croaticus, Achillea clavenae, Asperula odorata, Lamium maculatum, Heracleum sibiricum, Saxifraga Malyi, Hypericum hirsutum, Lathyrus sepium, Anthyllis Jacquini, Bupleurum Sibthorpianum, Oxytropis dinarica i druge nekoje a spustivši se u Ramino Korito idjasmo do podnožja Kuka (1205 m.). Od ovud smo ponijeli sobom: Primula Kitaibeliana, Ornithogalum umbellatum, Carex ornithopoda, Polystichum dilatatum, Nephrodium phegopteris, dryopteris i Robertianum, Melica uniflora, itd.

Nastavivši put zaustavismo se na podnožju Konjevače na jednom pećinastom gustom bukovom šumom i šikarjem obraštenom mjestu gdje ubrasmo: Solanum dulcamara, Asplenium viride var. inciso-crenata u krasnim primjercima, Lactuca muralis, Moehringia muscosa, Saxifraga lasiophylla, Peltaria alliacea, Daphne mezereum, Actaea spicata, Campanula Waldsteiniana, Geranium robertianum, Calamintha grandiflora. Kada smo idući Raminim Koritom dospjeli pod Mali Sadikovac i počeli se penjati ubrasmo još Campanula fenestrellata, Satureia croatica i thymifolia, Potentilla pedata, Anagallis feminea, Koeleria splendens i Acer campestre a prispjev na gornji obronak Aconitum anthora, Dianthus silvestris i nodosus, Cerastium fontanum, Stachys serotina i var. dalmatica, Viola arvensis, Galium purpureum te Chrysanthemum Visianii.

Čuvši, da imade na blizo vrela, odosmo do njih na zapadno podnožje Konjevače, gdje nadjosmo više omanjih i dva oveća vrelca na okupu. Jedno od tih imadjaše . . . . 11° Cels.
a drugo . . . . 12° „
zrak pako . . . . 30° „
sve troje na suncu mjereć, jerbo su vrela na sasma otvorenom

mjestu. Voda bijaše posvema čista i bistra, te pitka a vidjelo se kako ključa.

U okolišu ovih vrelaca ubrasmo: Arabis hirsuta, Achillea millefolium, Cynanchum vincetoxicum, Galium verum a uzpinjuć se prama Sladovači Eryngium amethystinum, Filipendula hexapetala, Origanum vulgare var. latebracteatum, Bromus erectus var. reptans, Agropyrum intermedium var. viresceus, Smyrnium perfoliatum, Thymus balcanus, Inula ensifolia.

Kako smo bili na Sladovači godine 1896. početkom lipnja to bijasmo sada radoznali, kakva će biti na njoj ljetna flora. Istina je, bilo je tu mnogo vrsti, nu kako je bilo vrijeme već poodmaklo, mogli su se naći samo pojedinci bud u ocvatanju bud u plodu, dočim je prave bujne flore već ponestalo, tim više, što je i blago pasuć tuda, svoje pridonijelo. Ako i nismo bili sasvim zadovoljni sa našim izletom ipak je cvjetana Sladovače radi množine različitih i rijetkih vrsti za stranca veoma zanimiva. Evo samo nekojih: Nephrodium rigidum var. meridionale i var. australe, Iuniperus sabina, Festuca spectabilis var coarctata, Bromus erectus var. Hackelii, Lilium carniolicum var. Jankae, Salix velebitica, Dianthus velebiticus, Cerastium grandiflorum, Clematis integrifolia, Arabis croatica, Ribes pallidigemmum, Potentilla Clusiana, Rosa spinosissima var. spinosa, Genista silvestris, sericea i holopetala, Anthyllis Jacquini, atropurpurea i illyrica, Oxytropis dinarica, Ruta divaricata, Helianthemum balcanicum, Athamanta Haynaldi, Libanotis intens, Primula Kitaibeliana, Androsace villosa, Gentiana symphyandra, Satureia subspicata i croatica. Scrophularia laciniata, Plantago argentea, Lonicera glutinosa, Campanula Waldsteiniana, Edraianthus tennifolius, Kitaibelii i caricinus, Chrysanthemum Visianii, Achillea clavenae, Hieracium villosum ssp. villosissimum i mnoge druge.

U sistematički popis poprimljene su biljke takodjer sa Sladovače i Konjevače ubrane godine 1896. i 1907., akoprem ova dva brda zapravo ne spadaju u područje Šugarske Dulibe kao ni Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk, Goli i Stružni Vrh te Samar; nu kako je tako rekuć sve na blizu i da podademo podpunu sliku našega djelo-

vanja u onom kraju kao što da našim nasljednicima olakšamo njihove izlete, to smo sve to složili u jednu cjelinu.

Naše je biline pregledao i neke označio dr. Degen iz Budapešte, Hieracije pregledao i opisao je Karl Hermann Zahn iz Karlsruhe a Rosae sa Sladovače označio je pokojni već dr. Borbás iz Budapešte. Svima njima izrazujemo ovime našu najdublju zahvalnost, jer jedino uz njihovu ljubeznjivu pripomoć bijasmo kadri, da ovdje u našoj zabiti složimo nešta savršenijeg. (Popis vrsta dolazi u slijedeći svezak.)

U Karlovcu dne 22. veljače 1911.

Biologijska klasifikacija i fauna naših sladkih voda.

Sa 37 slika u tekstu.

Napisao **Dr. Lazar Car.**

Ovaj prilog za faunu naših sladkih voda, pod kojim razumievamo sladke vode, ne samo Hrvatske i Slavonije, nego i Dalmacije, Bosne-Hercegovine i Istre, u koliko mi je dakako do sada pošlo za rukom, da ih iztražim, izradjen je već g. 1908. i bio je prvobitno namienjen za ,,Zemljopis Hrvatske'', izdavan po dru. Arturu Gavazziu.

Kad sam još u svoje doba bio pozvan, da za rečeno djelo naše sladke vode obradim, bio sam u nemaloj neprilici. Jer u tom pogledu neimamo žalibože još skoro nikakovog materiala. Što đakle da uradim ? Jedno ovako u veliko zasnovano djelo, kao što je bio ,,Zemljopis Hrvatske'', mora da sadržaje sve rubrike, koje u nj spadaju. A mnoge od tih rubrika neimamo za danas još čime da izpunimo. Na mjesto da odustajem od svega, odlučio sam se radje, da iznesem bar ono malo fragmentarnoga, što sam imao na razpolaganju, tim više, jer inače nisam i onako imao gdje da isto publiciram. — Uz to vodilo me je pri tome i ovo načelo. Prije nego zapravo pristupimo sistematičnome obradjivanju naše faune, treba kao i pri svemu, neke stalno odredjene osnove, nekog okvira. Odvažio sam se dakle na to, da iznesem bar taj okvir, kojega poćeh tek pomalo, više primjera radi, izpunjavati, ne bi li tako i druge prijatelje prirode koji, ako i imadu zgode i spreme sakupljati prinose za našu faunu, ali im možda manjka prava direktiva, neki putokaz, kako i u koju svrhu da se to prikuplja, na što izdašniji rad u tom pogledu potaknuo. Treba nadalje ovakav rad oživiti time, da mu se označe neki viši znanstveni ciljevi, neka dalekosežnija

svrha, jer se danas već nebi nitko više ni našao, da bez dalnjega interesa samo konstatira i nabraja životinje.

Kako mi je dakle u prvom redu lebdila pred očima ova namjera, i kako je poznavanje naše cjelokupne faune još uviek u velikom zaostatku, nisam po tome imao ni svrhu da podam baš cjelokupan popis svega onoga, što je do sada poznato; meni je bilo više do biologijskih momenata. Po tome neka se dakle ni ova moja radnja ne uzima za kakovu monografiju naših sladkih voda. Uz to kako je ista već prije više godina napisana, molim za blagohotni obzir, ako bi se u njoj našlo i u biologijskom pogledu štogod možda zastarjeloga.

Sa ovom dakle molbom, da se sve spomenute okolnosti blagohotno uvaže, iznašam evo ovaj rek' bi pokus „Biologijske klasifikacije i faune naših sladkih voda" post tot discrimina rerum ipak na javu.

U Zagrebu dne 12. lipnja g. 1911.

Fauna naših sladkih voda.

Sladke vode dijelim sa stanovišta hydro-biologije u četiri skupine :

1. Jezera.
2. Ribnjaci i mlake iliti manje i najmanje stajaće vode.
3. Rieke.
4. Gorski potoci.

Pošto ću karakteristiku pojedinih skupina iztaknuti tamo, gdje će biti govora o svakoj napose, prelazim umah na razmatranje samih ovih skupina.

1. Fauna jezera.

Za biologa je jezero oveće spremište sladke vode, kojega fauna i flora sačinjava za sebe jednu cjelinu, jednu biložku zajednicu. Ako i nije jezero od ostalog svieta posve izlučeno, jer dobiva s jedne ili s više strana pritok vode, s druge strane opet ista po prilici količina vode jednako iz njega izlazi, nadalje mu stoji površina sa pokrivajućim ju zrakom pogledom na plinove u zamjeni, a kiše i vjetrovi, pak i neki organizmi kao n. pr. ptice mu neke substancije sa kopna donose, djelomice

i odnose — ipak je to sviet za sebe, neki mikrokosmos, u kojem su se razvile ne samo stanovite životinje i biline, nego se je i neka ravnoteža izmedju njih tečajem vjekova ustalila.

Sav ukupni životinjski sviet, koji živi u jednom jezeru, dobiva svoju hranu u zadnjoj liniji od bilina, koje u istoj onoj vodi živu i opet svoju hranu prima iz dotične vode, t. j. od anorganskih substancija, koje se u vodi nalaze i organskih substancija, koje stoje momentano bilinama na razpolaganje, a da su prije nebrojeno puta prošle kroz tjelesa bivših bilina i životinja.

U prvom redu potiče ugljična kiselina, koju biline iz vode primaju od životinja, koje ju za svoga života jednako produciraju i u svoj medium izpuštaju. Ugljičnu kiselinu reduciraju biline pomoću chlorophylla i pod uplivom svjetla, te ju pretvaraju u takove tvari, koje mogu životinje asimilirati. Biline se dakle hrane hranom, koja je raztopljena u okolišnom mediju — vodi, a potiče od animalnog života ; životinje nasuprot troše tvari, koje su se u bilinskim tkanima stvorile.

Ako i jesu jezera u geoložkom pogledu najmladje a i kratkotrajne tvorine, ipak ona u biološkom pogledu predstavljaju ograničene prostore, u kojima je potrebna bilancija izmedju životinja i vegetabilija ne samo već davno postignuta, nego se i jednako uzdržaje. Nijednog carstva ne smije a i ne može trajno biti više ili manje, nego to interesi onoga drugoga iziskuju. Razmjer se u neku ruku automaski izpostavlja.

Prilike pako biološke u jednom povećem jezeru (samo takova imamo ovdje pred očima) proizvadjaju, da nisu ni sve biline, ni sve životinje jednako po jezeru razmještene, nego sačinjavaju neke udruge, koje su na stanovite dielove jezera ograničene. Po tome možemo, obzirom na organski sviet, u jezeru razlikovati tri predjela iliti regije : obalnu, onu dubljine i treću regiju, koja obuhvaća svukoliku ostalu slobodnu vodu.

1. Obalna zajednica životinja i bilina iliti litoralna biocoenosa

Nalazi se u predielu, koji se stere duž obale okolo na okolo čitavoga jezera, od samoga ruba obale u dubinu od kojih 5 do 25 m. već prema veličini jezera. Čim je jezero veće, u tim veću dubljinu siže litoralna regija.

Osobitosti, koje ovu regiju karakteriziraju, jesu : pećinasto sa kamenjem posuto, pjeskovito ili zamuljeno dno, osvjetljena voda sa promienljivom temperaturom, slabi tlak i izdašno gibanje vode (pljuskanje valova). Ovo je onaj prediel, koji je uslied raznolikosti tla i raznih odnošaja, što se gibanja vode tiče, podvrgnut raznim promjenama. Ovaj prediel je ujedno najbogatiji na životinjstvu i bilinstvu. Životinje i biline ovoga prediela i od najprije su poznate, to je ona fauna, koja je starima od jezera jedina i poznata bila.

Ovdje živu vodene biline kao: *Trska* (*Schilfrohr, Phragmites communis*), *Rogoz* (*Rohrkolben, Typha latifolia*) i *Vezljika* (*Teichbinse, Scirpus lacustris*).

Nympheaceae, Potamogetaceae, Halorageae, Ceratophylleae, Hydrocharidae. Tu su čitave tratine od Characea, zatim Cladophora, Ulothrix, Leptothrix, Oscillariae itd. Tuj se nalaze i nizke Alge kao Diatomeae, Desmidiaceae, Vaucheriaceae, Palmellaceae itd.

Od životinja spominjemo vodene Ptice, Reptilia, Amphibia, Ribe, Insecta, Hydrachnidae, Entomostraca, Mollusca, Vermes, Hydrae, Spongiae sve do najnižih Protozoa.

Ova fauna je u raznim jezerima razna, zatim se mienja i prema sastavu tla. Prema kamenitom, pjeskovitom ili zamuljenom tlu dolaze razne biljke, a prema ovim se opet ravnaju životinje. I tako možemo po tome u jednom te istom velikom jezeru prema karakteru obale susresti mjestimice malo drugačiju faunu.

Sad samo još da malo oštrije ograničimo faunu ove regije od fauna ostalih dviju regija. Pošto je u litoralnoj regiji i voda nemirnija i podvrgnuta većim promjenama pogledom na bistroću i temperaturu a i druge prilike su različitije, to moraju i životinje, koje ovdje živu, biti nješto jače, živahnije i resistentnije. One se spuštaju na dno, ili se hvataju bilina ili drugih u vodu uronjenih predmeta, ili se mogu privremeno pričvrstiti, ili se povlače u zakutke za jakog pljuskanja valova. U ovoj litoralnoj regiji živi ne samo najveći broj životinja u obće, nego i najrazličitije vrsti. Napokon žive jedino ovdje najviše biline.

2. Zajednica životinja i bilina u dubini jezera, iliti bathybička biocoenosa.

Ovi organismi zapremaju svekoliko dno jezera unutar prvašnje litoralne regije, dakle u dubinama, koje se steru izpod 5—25 m. U ovoj je regiji dno ilovasto ili zamuljeno, mekano, bez svih hrapotina. Voda je mirna i bez većih promjena temperature. Zima je gotovo konstantna, jednaka = 0° ili malo samo iznad ništice. Tuj vlada djelomična ili posvemašna tmina; direktnog saveza sa zrakom nema. Jezero nije ovdje podvrgnuto periodičkim promjenama, neima promjena ni dnevnih ni godišnjih.

I u ovoj regiji živi još priličan broj limicolnih (u mulju živućih) životinja, koje više ili manje svim tipovima sladkovodnih životinja pripadaju. Ima tu Turbellaria, Crustacea, Riba, Arachnida, Gasteropoda, Annelida, Nematoda, Insecta i tako dalje i osobito mnogo još Protozoa ; ukupno svega skupa do kojih sto vrsti. Prema većoj dubini se njihov broj sve više proriedjuje. Ipak ih je nadjeno i u najvećim dubinama, tako u Genevskom jezeru u 309 m dubine, u Como-jezeru u dubini od 415 m, i u Bajkalskom jezeru u dubini od 1370 m.

Životinje u tim dubinama potiču iz litoralne regije. Pojedini su individui iz obalnog predjela zalutali u veće dubine i ovdje osnovali kolonije. Svakako je još trebalo, da su se novim tuj prilikama prilagodile. Dospjevši u ovaj siromašni i relativno mirniji predjel, promienile su prvašnji tip u slabije i kržljavije varietete. Kao što su i ljudi, koji živu pod klimatički nepovoljnijim odnošajima, ili stoje u neprekidnoj borbi sa neprijateljima, jači i krjepči, jer su medju njima slabići već odavna iztriebljeni, a preostaju jednako samo oni, koji onim neugodnim prilikama mogu bolje odoljevati. Ako se koji takav izseli u mirnije krajeve, moći će se i oni slabiji njegovi potomci uzdržati, i tako ovo novo pleme ne će više pokazivati krjepkoće i jakosti, koja karakterizira one u pradomovini. Po tome je sasvim krivo, kad bi tko otišao medju takove jake, da postane i on jak, jer se takovi postizavaju samo iztriebljenjem slabih.

Bathybična fauna raznih jezera pokazuje neki zajednički obćeniti karakter, što je posljedica jednoličnosti medija ; vrsti su ipak u raznim jezerima ponešto razne, jer potiču od obalnih životinja dotičnih jezera, koje, kako smo već gore spomenuli, nisu u svim jezerima iste.

Bilinski sviet je u bathybičnoj regiji slabo razvit. Tratine, kakove sastavljaju Characeae, prestaju u dubinama od 20 do 25 m, na granici litoralne i duboke regije. Dublje od one zone sve do 100 m. nalazimo na površini mulja još neki mrki sloj od nizkih Alga (Palmellaceae, Diatomeae, Oscillariae) to je t. zv. po F. A. Forelu prozvani organski „Filz". U većim dubinama, kamo ne dopire više svjetlo, neima ni bilja, dakle ni produkcije organske substancije. Zato ali ipak, kako smo gore vidili, ne manjkaju u tome predjelu životinje. Odakle primaju one svoju hranu, viditi ćemo kasnije.

3. Zajednica životinja i bilina, koje napučuju slobodnu vodu iliti pelagična biocoenosa.

To su oni organismi, koji napučuju svukoliku masu vode, ali se ne hvataju ni obale, ni dna. U moru su prozvani „pelagični", pak je taj pojam prenešen i na jezera. Filoložki to doduše nije opravdano, jer „pelagos" znači samo more ; zato su i neki predložili za one organisme ime „limnetički". Medjutim je za nas glavno, što imamo pod kojim izrazom razumievati, pak kad već govorimo o jezerima, znademo, da u tom slučaju to za nas znači pelagičnu faunu u jezeru, dakle ono isto, što odgovara pelagičnoj fauni u moru. Za takove organizme rabi se još u novije doba i tako često spominjano ime „plankton" Izraz plankton uveden je u biologiju g. 1887. od Hensena. Haeckel je g. 1890. oštro precizirao sve te izraze, te zove onaj plankton u moru „haliplankton", a onaj u jezerima „limnoplankton". Medjutim valja plankton još točnije definirati. Plankton sačinjava po Hensenu, kako on doslovce veli „Alles, was im Wasser treibt", dakle one samo pelagične životinje i biljke, koje su vodi kao izručene. Životinje, koje se energičnije giblju, ne spadaju ovamo. Ovaj izraz se dakle ne pokriva sa „pelagično", jer k pelagičnim životinjama spadaju i Ribe u

odraslom stanju ; njihova jaja nasuprot, jer neimaju svojstvenog gibanja, sačinjavaju dio planktona. Pod pelagičnom biocenozom razumjeti ćemo ovdje samo one životinje i biljke, koje živu u jezerima i koje su bez energičnijega, barem svojstvenog gibanja, kao Ribe, dakle pravi : limnoplankton.

Malo ima samo vrsti, koje živu u ovoj regiji, ali je zato tim veći broj individua. Ako i Ribe iz našega limnoplanktona izlučujemo, jer se one zalietaju i u druge dvije regije ; mnoge pače poglavito u litoralnoj regiji svoju hranu nalaze, ipak imade i medju njima takovih, koje se, obzirom na svoju hranu, i po tom po svojem stalnom boravištu, tuj nalaze, a to su Coregoni. Od nižih životinja sačinjavaju pelagičnu biocenosu poglavito neka Entomostraka, Rotatorija, Cilioflagellata i Rhizopoda. Od bilja neke zelene Alge i Diatomeae.

U pelagičnoj je regiji najpovršniji sloj, koji stoji u dodiru sa zrakom, najbolje i napučen. Ipak su iztraživanja Forelova, Asperova i Imhofova dokazala, da je pelagična fauna u najvećim dubinama još dobro zastupana. Nema nijedne zone u vodi, gdje bi život posve manjkao.

Nekoji od tih organizama, napose Entomostraka, dižu se svaku noć na površinu, a dan opet sprovadjaju u dubljini i manje osvjetljenim zonama. Kad već nemaju pod ovim prilikama, u kojima živu, nikakova zakloništa, odbjegavaju bar po mogućnosti svjetlo, da se otmu svojim progoniteljima.

Odnošaji medija u ovoj pelagičnoj regiji mienjaju se, polazeći u dubinu, jer čim je dublja zona, tim veći tlak, mirnija voda, manje svjetla i topline. Jedno svojstvo je ali posve občenito, nigdje nema kakovih čvrstih predmeta, koji bi organizmima pružali ikakova pristaništa, recimo za odmor, a i zaklon. To je i uzrok, da svi pelagični organizmi plivaju ili u vodi lebde. Od toga su izuzeti samo oni, koji se na druge pričvršćuju, kao Vorticelle itd. i dakako êktoparasiti, osobito na Ribama i Entomostrakima. Prozirnost vode nadalje prouzročuje, da je većina pelagičnih organizama — osobito Entomostraka i Rotatorija — prozirna ; gdjekoje vrsti su baš absolutno prozirne kao voda. Ovo svojstvo su dotični organizmi očito zadobili naravnom selekcijom, jer se tako najmanje izvrgavaju pogibelji, da će ih njihovi neprijatelji opaziti, sa

druge strane mogu se opet i svojemu plienu najlaglje neopaženi približiti.

Vanredno je zanimivo, kako su se pelagični organizmi na svoj život u slobodnoj vodi još napose izvrstno adaptirali. Da ne moraju baš neprekidno plivati — a pošto im je tielo od vode specifično ipak teže, te bi tako za zastoja tonuli — zadobiše svakojake uredbe za povećanje površine, dotično umanjenje specifične težine. Ta vriedi osobito za biljke, koje se aktivno ni ne giblju.

Maleni jedan Rhizopod : *Arcella vulgaris,* koja doduše živi i u svakoj mlaki i koja neima nikakovih organa za plivanje ipak ima sposobnost, da se digne do površine vode. Evo kako : Ona jednostavno producira u svojem tielu plinoviti mjehurić, taj ju učini toliko lagljom, da poleti do površine. Od Peridinea imade n. pr. Ceratium dugačke tanke rožčiće, koji podavaju tielu, uz maleni volumen, veliku površinu. Drugi opet Peridinei imadu sprieda zašiljeno tielo, tako da uz maleni napor kod plivanja, neke vrsti vrtenja, lako režu vodu. *Gymnodinium fuscum* i *Glenodinium acutum.* Kod Dinobryona je vanredno nježno tielo utaknuto u tanki ovojak, koji izgleda kao tuljac. Pojedini organizmi, sastojeći se od kolonija zadobivaju time veliku površinu, te su malo samo teži od vode. Ovaj se višak podpuno izjednačuje titranjem konaca (flagella). Heliozoa imadu vrlo tanke iglice i mnogobrojne tanke končaste pseudopodije, čime se površina tijela vanredno povećava i tako lebdenje omogućuje. Od Rotatoria se je u *Asplanchne* tielo nadulo u veliku vreću, u kojoj organi gotovo izčezavaju. *Pedalion* ima dugačke nastavke sa perastim dlakama ; prometnuo se je gotovo u sićušnu Daphniju. Kod Daphnida su antene sa perastim dlakama providjene. Osim toga se kod mnogih vrsti n. pr. genusa : *Daphnia* produljuje ljuštura u dugački šiljak, ili se kod drugih opet glava u kacigu raširuje. U *Leptodore* je tielo vrlo nježno, a antene su mnogobrojnim perastim dlakama obraštene, samo da im bude površina što veća. *Bythotrephes* pak imade straga produljenu bodlju mnogoputa dulju od tiela. I Copepoda imadu sa dlakama obrasle antene (ticala), osim toga imadu na repu — furca — čitavi red produljenih i perastih dlaka. U tielu pak dolaze često velike uljene kapljice. Nu tko bi sve samo nabrojio. koji imadu ovu

ili onu uredbu, koja je nastala uslied adaptacije na pelagični život.

A pogotovo biljke treba da imadu posebne aparate, koji ih u vodi lebdeć drže. Pelagične forme iz grupe Cyanophycea produciraju često mjehuriće od plina, koji ih čine specifično lagljima od vode, te ih tako tjeraju na površinu. Takove zračne vacuole konstatirane su kod *Clathrocystis, Microcystis, Merismopedia, Anabocna,* i *Gloitrichia.* Diatomeje često na nekim mjestima čitave prevlake na dnu sačinjavaju. Za toplog vremena stvaraju se pod tim pokrovima plinovi, koji konačno čitavi pokrov ili pojedine krpe od njega u vis dižu. Tada vidjevamo poput šake široke i još veće mrke krpe na površini, a sastoje se od Diatomea, a ovima su primješane još i neke druge Alge i nešto pieska. Osim plinova pripomažu i oblici lebdenju. *Clathrocystis* i *Microcystis* stvaraju plosnate kolonije, koje kao u obće ploče ne će da tako lako potonu. Palmellaceama pripadajući genus Pediastrum je pločast. Od Desmidiacea, koje inače sve na dnu živu, samo je vrst *Staurastrum gracile* pelagična, ali zato i ima tri dugačka nastavka, od kojih se svaki još prema gore i prema dolje produljuju i t. d. i t. d.

Poriekło stanovnika jezera.

Kada i koje su se životinje u stanovitom jezeru razvile, ili od drugud doselile, to zavisi od prilika, od kojih zavisi i razvoj i naseljenje životinja kopnenih u obće. Prema danas vladajućem shvaćanju razvile su se prve životinje u obće u vodi, i to po svoj prilici u moru. Bili su to vjerojatno najniži organizmi, koji su stajali na pragu životinjstva i bilinstva, i nisu još ni pokazivali karaktere, po kojima bi pripadali ili jednomu ili drugomu carstvu. Bijahu to dakle neutralni Protisti. Razan način hranitbe skoro ih je razciepao u danas postojeća dva carstva, i akcentuirao se je već kod najnižih jednostaničnih stvorova. Po teoriji descendencije si predstavljamo, da su se iz ovih najnižih forama, u borbi za obstanak, naravnom selekcijom, pomalo razvijale sve mnogobrojnije i raznovrstnije forme, kao kod bilina, tako i kod životinja. Skup jednakih individua, koje subsumirano pod pojmom „vrsti" razvio se je prvobitno za svaku vrst, uslied odredjenih prilika, na jednom

odredjenom mjestu, to je za tu vrst t. zv. „kreatorni centrum". Odavle su se pojedini individui, ako su im prilike dopuštale, razširivali dalje, i pomalo okupirali dalnja nova mjesta, koja su samo mogli. Dospjevajući tako u razne predjele i prilike, opet su se neki dalje preobraživali u druge nove forme : najprije u varietete, kod dalnjeg odaljivanja od praforme u speciese (vrsti) i napokon još dalje. Ali opet i za svaku dalnju novu formu, kojoj je izlazište mogao biti kadšto i samo jedan malo promienjeni ili odieljeni individuum, vriedi, da je imala svoj „kreatorni centrum" i da se je razvila u neko odredjeno doba. Od tih prvobitno morskih životinja preselile su se neke u sladke vode i na kopno, a dašto, da su se pri tom opet znatno promienile. Danas smo još daleko od toga, da bismo mogli za svaku vrst odrediti, gdje i kada je nastala ; za neke ipak bar približno možemo ustanoviti predjel njihovoga postanka na zemlji. Toliko stoji, da danas u raznim predjelima na zemlji živu razne životinje ; da pojedine vrsti, a kadšto i ciela genera i familije imadu svoje posebno „geografsko područje". To vriedi napose i za sladkovodne životinje i specialno za one u jezerima.

Nu sad se pita, da li to u jednakoj mjeri vriedi za sve one tri zajednice, koje smo našli u jezerima: za litoralnu, bathybičku i polagičku biocoenosu ? Odgovaramo odmah : ne, nego samo za prvu. I tako je samo litoralna biocoenosa u raznim jezerima, osobito dakako više udaljenim, razna. I samo ona se ravna po obćim zakonima razprostranjenja životinja. Za stanovnike dubina i pelagične vriede posebna pravila i ta ćemo sada napose evo promotriti.

Dočim je litoralna fauna svakoga jezera ponešto drugačije sastavljena, kako već odgovara geografskim prilikama dotičnoga kraja, a bathybička se je opet u svakom jezeru napose kao u svom posebnom kreatornom centrumu razvila iz odgovarajuće litoralne, te prema tome posjeduje svuda svoj posebni lokalni karakter, pelagične su biocoenose izrazito kosmopolitskoga karaktera. Iste vrsti i isti varieteti dolaze u svim jezerima kontinenta. Jedino da u ovom ili onom jezeru neke vrsti manjkaju. To se drukčije ne da protumačiti, nego ako uzmemo, da su pelagički stanovnici pasivnim putem iz jednog jezera u drugi prenešeni, a kao aktivni prenosioci igraju Ptice veliku ulogu.

Kako su jaja pelagičnih organizama dosta resistentna biti će da se u prvom redu ova hvataju za perje i noge od Ptica, a ove da ih onda kod svog lietanja dalje prenašaju. Da pak pojedine vrsti u nekim jezerima manjkaju, biti će posljedica baš ovog slučajnog pasivnog prenosa. Gdjekoja vrst naime nije, ili bar do sada još nije na taj način u stanovito jezero transp rtirana.

Nu zašto taj način naseljenja vriedi samo za pelagične organizme ; zašto su samo ovi kosmopoliti ? Nisu li Ptice mogle na svojem perju i nogama pobrati i litoralne stanovnike, te ih prenieti u druga jezera ? Sigurno da jesu, nu ovi se ne mogahu u ovoj drugoj svojoj postojbini uviek i udomiti. Plitka voda obale je, već prema klimatičkim prilikama, u sjevernijim krajevima mrzla, a u južnijim toplija. Pelagične životinje, ako im je na površini prevruće, spuste se u dubinu, gdje je mrzlije, ako se pak u zimi površine hvata led, eto im opet dubljih slojeva, gdje je sada toplije. Pelagične životinje mogu si jednom riječju vertikalnim selenjem naći sgodnu temperaturu. Litoralne pak životinje, prenešene naglo usried jezera, nemaju se za što uhvatiti, pak bi morale izmorene od plivanja napokon potonuti. Ove nisu specifično tako lahke, a i nemaju posebnih aparata (povećanje površine uslied dlaka itd.), da bi se mogle lebdeći uzdržati. A napokon nisu ni priudešene za onu hranu, naročito im manjkaju obalne korjenjem pričvršćene biljke. I tako su baš samo u pelagičnoj regiji pruženi svi uvjeti za kosmopolitsku faunu i dakako floru.

Sada nam biva jasno, da faunistička iztraživanja na ovom polju ni neimaju one vriednosti, kao na pr. kod kopnenih životinja, ili i litoralnih vodenih, nego izpitivanje na pr. jezera, pogledom na glavnu pelagičnu faunu — makar i bilo jezero u našoj domovini — ima samo obću biložku vriednost. To je dakle po prilici isto, kao da se radi o proučavanju kakovih obćih fizikalnih i biložkih fenomena i zakona, koji se izmiću domaćim geografskim pogledima.

Biološka bilanca.

Već je rečeno, da životinje živu na račun bilina, a bilje na račun rastvorenih organskih substancija životinjskih i bilinskih lješina. Pojedine životinje i biline, ako kojim slučajem

izmaknu, pak ne budu plienom drugih životinja, ako im tjelesa ne prodju direktno kroz tjelesa drugih životinja, uginu, te budu rastvorena. U svakom su slučaju plienom drugih organizama, samo da u slučaju, kad su ti organismi oni najniži, na pragu organskoga svieta stojeći, naime Bacterije, zovemo njihovo uništenje — bolje preobrazbu — gnjilenjem ili (osobito za biline) trulenjem, jednom riečju : rastvaranjem. Bilo da ih Mikrobi za života još ubiju, ili da se, iza moguće, ali malo vjerojatne tek naravne njihove smrti, bace na njihove lješine, svakako ih jedino ovi preobrazuju t. j. tako raztvaraju, da njihova substancija bude u vodi topiva, i da kao takova služi za hranu bilinama. Ti posljednji produkti, u koje budu organska tjelesa životnim djelovanjem Bacterija rastvorena, jesu : ugljična kiselina, amonijak, dušična kiselina i dušik.

Bacterije su dakle oni posrednici izmedju životinja i bilja. One dovode bilinama novu hranu, ali ju (redovito) ne stvaraju iz anorganskih substancija, već crpe svoj materijal od predležeće organske mase, u koliko ju mogu, bilo za života (težko ozledjene, oslabljene ili stare individue) svladati, ili pak da se laćaju njihovih lješina, a napokon im služe i pojedini odbačeni dielovi životinjskih tjelesa, i svakako njihovi ekskrementi. Bude li gore spomenutih, u vodi rastopljenih konačnih produkta organske substancije više producirano, biti će i više hrane za biline, i one će se jače umnožati. Uz povišenje pak bilinskoga svieta, moći će se i broj životinjstva povećati. Nastaje li pak kod jednoga samo manjak, mora isti i na drugu grupu organisama uplivati. I tako se nuždna ravnoteža automatički uzpostavlja.

Biložka bilanca je dakle u jednom jezeru moguća, ako razne vrsti, koje u njemu živu, protivnim organskim carstvima pripadaju, i kao reprezentanti tih carstva, bilinskoga i životinjskoga, u stanovitom medjusobnom odredjenom razmjeru stoje.

U litoralnoj i pelagičnoj regiji nalazimo reprezentante obiju carstva : biljne i životinje. Uslied uspostavljene potrebite ravnoteže nalaze jedni i drugi reprezentanti u obim ovim regijama, pogledom na svoju hranu, što trebaju. T. j. svaka od ovih regija čini jednu zasebnu biložku cjelinu. Nije posve

tako u bathybičkoj regiji, jer u dubini, dublje od 100 metara, neima više bilja. Od kuda dakle dobivaju tuj se nalazeće životinje svoju hranu ? Jedno bogato vrelo za njihovo uzdržavanje sačinjavaju padajuće lješine bilja i životinja sa gornjeg sloja vode, dakle iz pelagične regije.

Jedan dokaz za to pružaju nam mnogobrojne chitinosne kožice pelagičnih Entomostraka, kakove nalazimo u mulju zakopane. Ja držim taj dokaz dovoljnim. Jer kad ovakovi Račići služe za hranu drugim životinjama, t. j. kad prelaze kroz njihova tjelesa, nisu kože tako dobro sačuvane. Biti će dakle neki višak hrane u pelagičnoj regiji, koji s te razmjerno bogate trpeze pada u one siromašnije krajeve u dubini.

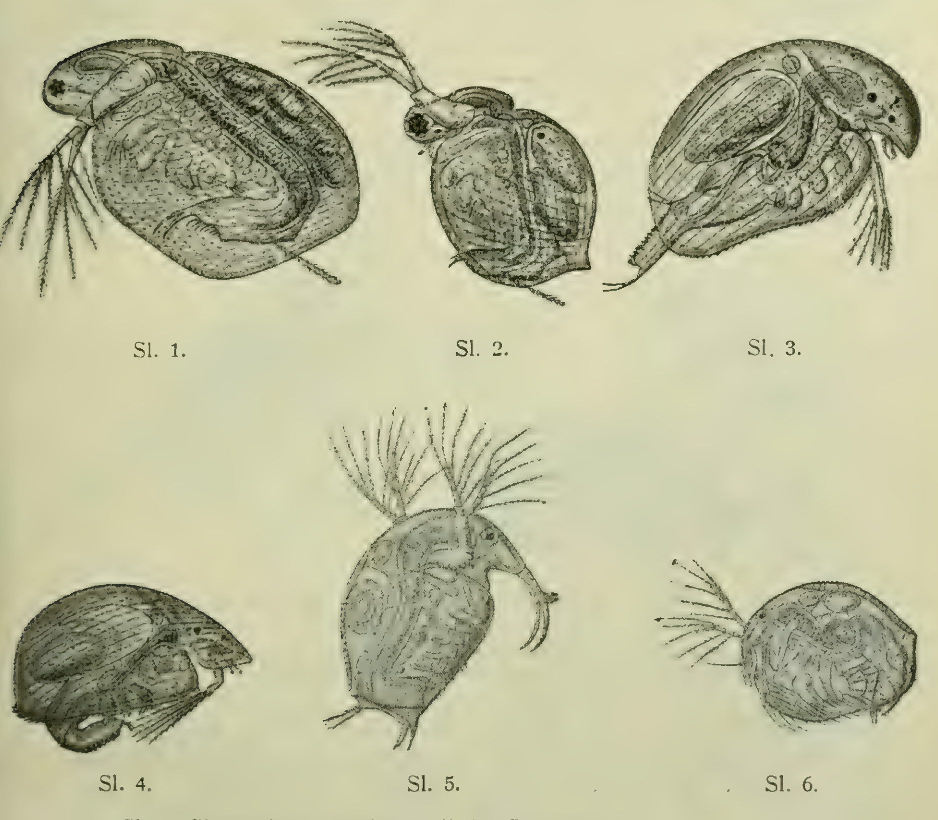
K prehranjivanju ovih siromaka u dubini može nadalje doprinašati i litoralna regija, jer i sa ove mogu biti organske substancije vjetrovima ili strujama po površini jezera raznešene, te odatle padaju u dubinu. Čim je to samo moguće, to bi, da nema tamo dolje nikoga, koji bi ovu slučajno amo bačenu organsku substanciju potrošio, ista ostala neupotriebljena, a toga savršeno štedljiva priroda ne dopušta.

A i pritoci, naime rieke i potoci, koji se u jezero izlievaju, doprinose ovomu novih organskih substancija, koje mogu takodjer biti raznošene i konačno popadaju na dno.

Medjutim ne moraju na dnu jezera živući stanovnici biti upućeni lih samo na lješine. Oni mogu ugrabiti i koju u dubinu dospjevšu živu pelagičnu životinju. One pako mogu sebi hranu pribaviti ili direktno na površini, ili pak kroz druge posrednike, koji živu u višim zonama. U moru je bar tako. Pak i medju ljudima troše mnogi konsumenti hranu, koja je često, u takovoj udaljenosti producirana, kamo sam konsument nikada nije dopro. Samo kad ima prenosioca. Valja nam ali konstatirati, da na dnu jezera živu poradi tamošnjih prilika : pomanjkanja svjetla i uslied toga pomanjkanje bilina, koje assimiliraju, samo konsumenti, koji ali dakako takodjer zahvaćaju u biložku oekonomiju dotičnoga jezera i skupa sa ostalim organizmima uzdržavaju njegovu biložku bilancu.

Plitvička jezera.

1. Prošćansko jezero. *Daphina hyalina var. plitvicensis,* Šoštarić. *Scapholeberis umcronata* O. Fr. Müller. *Ceriodaphina quadrangula,* Jurine. *Bosmina longirostris,* O. F. Müller. *Bosmina*

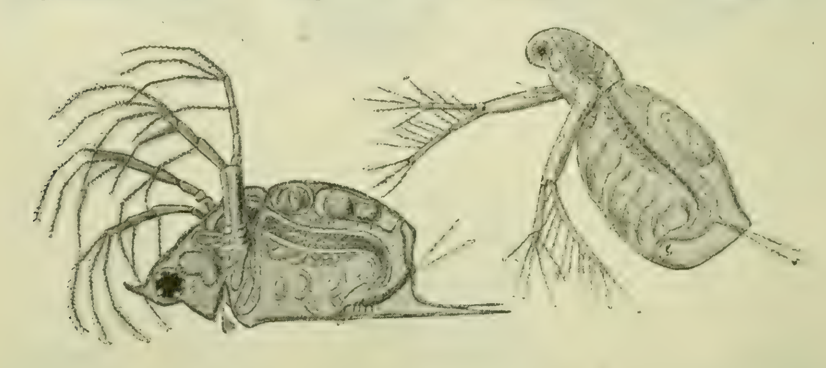


Sl. 1. *Simocephalus vetulus* Müll. Po Lampertu.
Sl. 2. *Ceriodaphnia reticulata* Jur. Po Lampertu.
Sl. 3. *Acroperus leucocephalaius* Koch. Po Lampertu.
Sl. 4. *Alona testudinaria.* Fisch. Po Lampertu.
Sl. 5. *Bosmina longispina.* Leyd. Po Lampertu.
Sl. 6. *Chydorus sphaericus.* Müll. Po Lampertu.

longispina, Leydig. *Alona affinis,* Leydig. *Cyclops strenuus,* Fischer. *C. oithonoides,* Sars. *C. fuscus,* Jurine. *C. phaleratus,* Koch. — *Anurea cochlearis,* Gosse. *Notholca longispina,* Kellicot. *Asplanchna, Brachionus, Callidina.* — *Ophioçytium* često na

Daphnijama, Oscillariae. — *Vorticelle* na Daphnijama, *Dinobryon sertularia*, *Ceratium hirudinella*, *Ceratium macroceros*, *Volvox aureus*. — Jaja od Riba i Crva. *Dinobryon divergens*, Inch. *Dinobryon stipitatum*, Stein. *Dinobryon stipitatum* var. *lacustris*, Chodat. *Dinobryon thyrsoideum*, Chodat? *Sphaerocystis Schröteri*, Chodat. *Asterionella formosa* var. *subtilis*, Grün. *Cyclotella cornuta* (Ehrb.) Kütz. *Cyclotella cornuta* var. *radiosa*, Grün. *Cyclotella cornuta* var. *melosiroides*, Kirschner. *Cyclotella aperculata*, Kütz.

2 Kozjak. *Daphnia hyalina* var. *plitvicensis*, Šoštarić. *Ceriodaphnia quadrangula*, Jurine. Površina kućice nije reticulirana, nego samo zrnata. *Scapholeberis mucronata*, O. Fr. Müller.



Sl. 7. Sl. 8.

Sl. 7. *Scapholeberis mucronata* Müll. Po Lampertu.
Sl. 8. *Diaphanosoma brachyurum* Liev. Po Lampertu.

Bosmina cornuta, Jurine. *B. longirostis*, O. F. Müller. *B. longispina* Leydig. *Pleuroxus truncatus*, O. Fr. Müller. *Alona affinis*, Leydig. *Polyphemus pediculus* de Geer. *Cypria opththalmica*, Jurine. *Canthocamptus minutus*, Claus. *Cyclops macrurus*, Sars. *C. oithonoides*, Sars. *C. strenuus*, Fischer. *C. bicuspidatus*, Claus. *C. fuscus*, Jurine. — *Anurea cochlearis*, Gosse. *Notholca longispina*, Kellicott. *Podophrya cyclopum*, Clap. *Asplanchna* sp. — *Pediastrum borganum*, Megeh. *Ceratium hirudinella*, O. Fr. Müller. *Volvox aureus*, Ehrbg. *Fragilaria crotonensis*, Kitton. *Asterionella formosa* var. *gracillima* (Hautsch) Grün. *Dinobryon sertularia*, Ehrbg. Zatim Acarida i veliko možtvo Rotatoria. Vrlo mnogo Oscillaria, koje valjda jedu Daphnije

3. Jezerce. Neizmjerno mnogo *Polyphemus pediculus* de Geer. Medju njima tu i tamo *Scapholeberis mucronata* O. Fr. Müller. Vrlo malo *Daphnia plitvicensis;* malo Cyclopsa, Asplanchna i drugih Rotatoria.

4. Milanovac. *Daphnia hyalina* var. *plitvicensis,* Šoštarić. *Scapholeberis mucronata,* O. Fr. Müller. *Alona affinis,* Leydig.



Sl. 9.

Polyphemus pediculus L.

Po Lampertu.

Alona rostrata, Koch. *Cyclops fimbriatus,* Fischer. *Polyphemus pediculus* de Geer. — *Ceratium hirudinella* O. Fr. Müller vrlo mnogo. Životinje većinom mrtve i jako raztrgane.

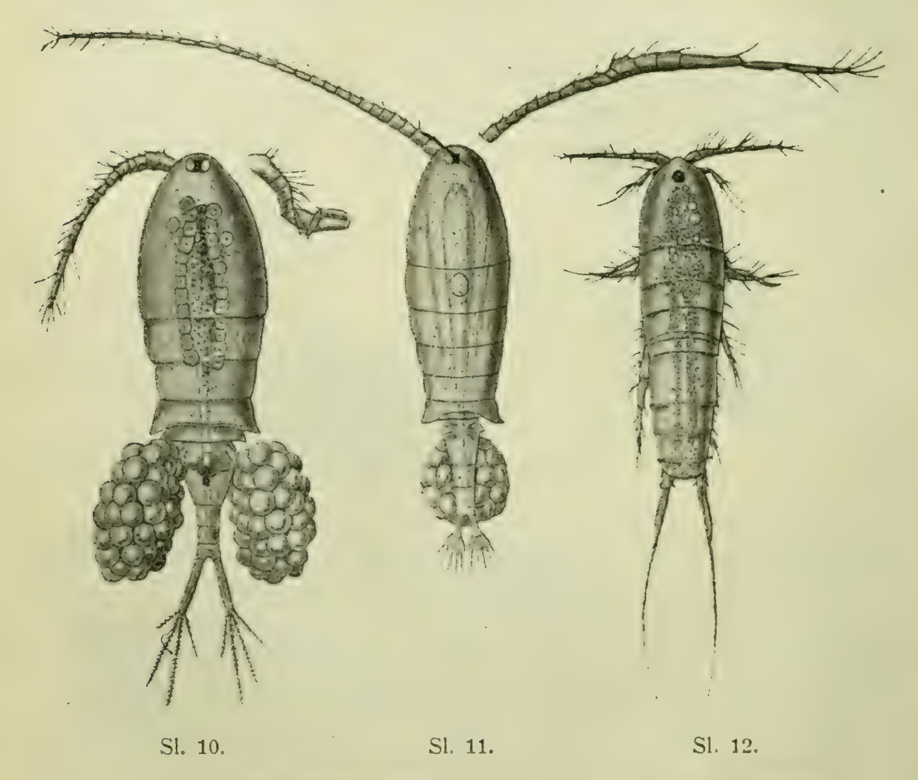
5. Gradinovac. *Daphnia hyalina* var. *plitvicensis,* Šoštarić. *Scapholeberis umcronata,* O. Fr. Müller. *Cyclops oithonoides,* Sars. *Polyphemus pediculus* de Geer, mnogo. *Notholea longispina,* Kellicott. *Anurea cochlearis,* Gosse. *Brachionus* sp? *Asplanchna* sp? *Ceratium hirudinella,* O. Fr. Müller.

Periodičko jezero Blato kod Plaškoga ili Begovac-jezero.

Daphnia hyalina var. *plitvicensis,* Šoštarić. *Chydorus sphaericus,* O. Fr. Müller. *Cyclops serrulatus,* Fischer. *Cyclops strenuus,* Fischer. *Diaptomus denticornis,* Wierzejski. Najviše modar sa carmin-crvenim jajima. — Zatim *Volnox aureus,* Zignema, Spirogyra. *Noteus quadricornis,* Ehrbg i drugi Rotatorii.

Periodično jezero Gornja Švica kod Otočca.

Daphnia hyalina var. *plitvicensis*, Šoštarić. *Chydorus globosus*, Baird. *Chydorus sphaericus*, O. F. Müller. *Alona testudinaria*, Fischer. *Pleuroxus excisus*, Fischer. *Pleuroxus exiguus*, Lillieborg. *Pleuroxus truncatus*, O. Fr. Müller. *Acroperus leucocephalatus*, Koch. *Cyclops bicuspidatus*, Claus. *Cyclops oitho-*



Sl. 10. Sl. 11. Sl. 12.

Sl. 10. *Cyclops strenuus* Fisch ♀, desno ticalo od ♂. Po Lampertu.
Sl. 11. *Diaptomus coeruleus*. Fisch. ♀, desno ticalo od ♂. Po Lampertu.
Sl. 12. *Canthocamptus staphylinus*. Fisch. ♀. Po Lampertu.

noides, Sars. — *Anurea cochlearis*, Gosse. *Arcella vulgaris*, Ehrenberg. *Difflugia pyritonus*, Ehrbg. *Ceratium hirudinella*, O. Fr. Müller. *Volvox aureus*. — Larva od *Corethra plumicornis*. — Vrlo mnogo Peridinea i Rotatoria. Oscillaria. — Diatomeae: *Amphora ovalis* Knetz. *Cymbella* (*Cocconima*) *parva* W. Sm.

Navicula tenella Breb. *Navicula cryptocephala* Knetz. *Navicula var. alpina* Cl ve, *Gomphonema constrictum* Ehrbg. *Gomphonema acuminatum* Ehrbg. *Gomphonema* var. *trigonocephalum* V. Hck. *Gomphonema dichotomum* Knetz. *Cocconeis Placentula* Ehrbg. *Rhopalobia gibba* (Ehrbg.) O. M. *Eunotia* (*Himantidium*) *Arcus* W. Sm. *Synedra Ulna* (Nitzsch) Ehrbg. var. *longissima* (W. Sm.) Grun. *Meridion circulare* (Grev.) Ag. *Cymatopleura Solea* (Bréb) W. Sm. *Cymatopleura elliptica* (Bréb) W. Sm. *Hantzschia amphyoxis* Grun. *Nitzschia sigmoidea* (Ehrbg.) W. Sm. *Nitzschia*



Sl. 13.
Argulus foliaceus L.
Po Lampertu.

linearis var. tenuis (W. Sm.) Grun. *Suriraya elegans* Ehrbgg *Suriraya minuta* Bréb. *Suriraya spiralis* Kuctz. *Campylodiscus noricus* Ehrbg. *Melosira arenaria* Moore. *Cyklotella* (*Lindaxia*) *radiosa* (Grun) Stt.

Periodično jezero „Njivice“ na otoku Krku.

Pleuroxus excisus Fischer. *Chydorus sphaericus* O. Fr. Müller. *Diaphanosoma brachyurum* Sars. *Diaptomus vulgaris* var. *transylvanica* Daday. *Corethra plumicornis* Fabr. *Arcella vulgaris* Ehrbg. *Hydra fusca* Linné. *Asplanchna* sp? *Scapholeberis mucronata* O. Fr. Müller. *Peridium* sp? *Ceratium hirudinella* O. Fr. Müller. Vrlo mnogo. Od bilina iztičem Utricularia. Od Diatomea : *Navicula ablonga* Knetz, *N. lanceolata* Knetz, *N. elliptica* Knetz. *Eunotia pectinalis* Rab. *Cymatopleura elliptica* W. Sm. *Cystotella radiosa* Stt.

Periodičko jezero „Ponikve“ na otoku Krku.

Pleuroxus excisus Fischer. *Diaphanosorna brachiurum* Sars. *Cypris* sp? *Diaphtonus vulgaris* var. *transylvanica* Daday. *Arcella vulgaris* Ehrenberg. *Ceratium hirudivella* O. Fr. Müller, malo. *Difflugia corona*. Mnogo larva od Insecta. Rototoria, Utricolaria. Alge itd. Od Diatomea : *Amphora ovalis* Knetz. *Cympella lanecolata* Ehrbg. *Navicula mesolepta* Ehrenberg. *N. m.* var. *commutata* Grun. *Navicula nobilis* Knetz. *Navicula forma craticularis* V. Hck. *Navicula* var. *alpina* Cleve. *Navicula* (Diploneis) *elliptica* Knetz. *Gomphonema* var. *laticeps* (Ehrbg.) V. Hck. *Gomphonema* var. *pusillum* Grun. *Mastogloja Smithii* var. *lanceolata* Thw. *Rhopalobia gibba* (Ebrbg.) O. M. *Eunotia* var. *minor* V. Hck. *Fragillaria bidens* Heib. *Hantzschia amphyoxis* Grun. *Suriraya biseriata* Ehrenberg.



Sl. 14.

Cypridopsis vidua Müll.

Po Lampertu.

Vransko jezero na otoku Cresu.

Callaonella Dybowskii Grochowski. *Scapholeberis mucronata* O. Fr. Müller. *Chydorus latus* Sars. *Bosmina longirostris* O. Fr. Müller. *Daphnia hyalina var. plitvicensis* Šoštarić. *Cyclops serrulatus* Fischer. *Diaptomus vulgaris* var. *transylvanica* Daday. *Asplanchna* sp ? *Ceratium hirudinella* O. F. Müller, pretežno. Od Riba je spomena vriedna Šćuka (Esox lucius).

Vransko jezero u Dalmaciji.

Diaphanosoma brachiurum Sars. *Ceridaphnia reticulata* Jurine. *Acroperus leucocephalatus* Koch. *Poppella Guernei*

Richard. *Cyclops fimbriatus* Fischer. *Cyclops bicolor* Sars. *Laophonte* sp ? *Ceratium cornutum* Clap. i Lach. — Skoro monotoni plankton, sastojeći od *Poppella Guernei*. Cladocera malo. Zatim ima Rotatoria i Diatomea. Voda, barem u gornjem sjevernom kraju posve sladka. — Od Riba ima u Vranskom jezeru poglavito Jegulja (*Anguilla fluviatilis*, Flem.) i Čiplji (= Cipoli *Mugil capito* Cuv.) Ove potonje doduše su morske ribe, ali se drže u brakičnoj, a i u sladkoj vodi. U jezeru ih goje. Morska je takodjer *Gobius quadrimaculatus*. C. V.

Amphora ovalis Knetz. *Amphora pediculus* Grun. *Cymbella Ehrenbergii* Knetz. *Navicula* (pinnularia) *viridis* (Nitzsch) Knetz. *Navicula ;pinnularia:* var. *commutata* Grun. *Navicula ;pinnularia: major* Knetz. *Navicula placentula* Ehreberg. *Navicula ;anomoconis; follis* Ehrhg. *Navicula* var. *alpina* Cleve. *Navicula* (Neidium) *Hitchochii* Ehrhg. *Navicula (Diploneis) elliptica* Knetz. *Navicula scutelloides* W. Sm. *Peurosigma (Gyrosigma) attennatum* (Knetz) W. Sm. *Pleurosigma (Gyrosigma) scalproides* Rab. *Epithemia argus* (Ehrhg.) Knetz. *Fragilaria (Staurosira) construens* Ehrhg. *Fragilaria elliptica* Schum. *Cymatopleura Solca* (Bréb) W. Sm. *Nitzschia Sigmoidea* (Ehrhg.) W. Sm. *Suriraya bifrons* Ehlbg. *Campylodiscus noricus* Ehrbg. *Campylodiscus hibernicus* Ehrbg. *Cyclotella* (Lindavia) *radiosa* (Grun) Stt.

Diatomeae : *Amphora ovalis* Knetz. *Cymbella naviculi formis* Knetz. *Navicula ;pinnularia:* var. *commutata* Grun. *Navicula radiosa* Knetz. *Navicula viridula* Knetz. *Gomphonema intricatum* Knetz. *Gomhponema pulvinatum* A. Br. *Cocconeis placentula* Ehrbg. *Epithemia argus* (Ehrbg.) Knetz. *Epithemia sorex* (Ehrbg.) Knetz. *Rhopalodia gibba* (Ehrbg.) O. M. *Rhopalodia ventriosa* (Grun) O. M. *Rhopalodia parallela* (Grun.) O. M. *Eunotia* var. *minor V. Hck. Synedra capitata* Ehrbg. *Cyclotella ;Lindavia; radiosa* (Grun) Stt. *Cyclotella Meneghiniana* Knetz. Brakične vrsti : *Mastogloja Grevillei* W. Sm. *Mastogloja* var. *amphicephala* Grun. *Mastogloja lacustris* Grun. *Mastogloja Braunii* Grun. Marine vrsti : *Campylodiscus Echeneis* Ehrbg. *Campylodiscus Clypeus* Ehrbg. — Morske Diatomeje potiču od čamaca, koje ljudi svake godine sa mora u jezero i opet natrag prenašaju.

Čepićko jezero u Istri.

Diaphanosoma brachyurum (Liévin). *Bosmina cornuta* Jurine Sars. *Cyclops oithonoides* Sars. *Anurea tecta* Gosse. *Pedalion mirum* Hudson. *Hexarthra sp* ? *Ceratium hirudinella* O. F. Müller, vrlo mnogo. *Hydra fusca* L. *Asplanchna* priodonta Gosse, mnogo. *Gammarus pulex* L. *Triarthra longiseta* Ehrbg. *Dinobryon divergens* Imh. *Amoeba polipodia* Schulze. *Pediastrum duplex* Meyen. *Peroniella hyalothecae* Gobi. *Suriraya elegans* Ehrbg. *Pleurosigma acuminatum* (Ktz.) Grun. *Pleurosigma atennatum* (Ktz.) W. S. m. *Triarthra mistacina* Ehrbg. *Anurea aculeata* Ehrbg. *Notholca striata* O. Fr. Müller. *Bosmina longispina* Leyd. *Alona guttata* Sars. *Cypris ovum* Jur. *Palaemonetes varians* Leach.

Proložac jezero ili „Blato" kod Imotskoga.

Diaphanosoma brachyurum (Liévin) Sars. *Alona quadrangularis* O. Fr. Müller. *Alona affinis* Leydig. *Arcella vulgaris* Ehrbg. *Asplanchna* sp ? i drugi Rotatorii. *Ceratium hirudinella* O. F. Müller vrlo mnogo.

Imotsko jezero.

Cyclops serrulatus Fischer. *Cyclops strenuus* Fischer. *Diaptomus vulgaris* var. *scutariensis* O. Schmeil. *Pleuroxus exiguus* Fischer. *Chydorus globosus* Baird. *Asellus aquaticus* L. *Pelalion mirum* Hudson. *Cathypna luna* i drugi Rotatorii. *Ceratium hirudinellla* O. Fr. Müller, vrlo mnogo. ? *Daphnia plitvicensis*. Acarida. Zatim Diatomeae: *Amphora minutissima* W. *Sm. Nitzschia subtilis* (Knetz.) Grun. *Suriraya ovalis* Bréb. *Melosira granulata* (Ehrbg.) Ralfs. *Cyclotella* (Lindavia) *radiosa* (Grun.)

Vlaško jezero.

Oithona nana. Giesbrecht. *Eurytemora sp* ? Harpacticidi, Calanidi. Od Diatomea: *Navicula atomoides* Grun. *Rhoicosphaenia curvata* Grun. *Achnanthes subsessilis* Knetz. *Achnanthes longipes* C. Ag. *Cocconeis scutellum* Ehrbg. *Cocconeis placentula* Ehrbg. Jezero ima marini karakter.

Gjuvelek-jezero kod Opuzena.

Poglavito *Bosmina cornuta.* Jurine. Zatim *Diaptomus* sp ? juv. Diatomeje sliedeće : *Amphora ovalis* Knetz, *Amphora affinis* Knetz. *Cymbella (Cocconema) prava* W. Sm. *Navicula oblonga* Knetz, *Navicula (Diploneis) elliptica* Knetz, *Pleurosigma (Gyrosigma) accuminatum* (Knetz), W. Sm. *Gomphonema dichotomum* Knetz. *Gomphonema Vibrio* Ehrbg, *Roicosphaenia curvata* Grum. *Cecconeis Placentula* Ehrbg. *Episthemia argus* (Ehrbg.) Knetz, *Ennotia* var. *minor* V. Hck. *Fragilaria (Staurosira) mutabilis* Grun. *Denticula frigida* Knetz. *Cymatopleura Solea* (Bréb) W. Sm. *Campylodiscus Echeneis* Ehrbg. *Cyclotella (Lindavia) radiosa* (Grun.) Stt.

Modrooko-jezero.

Cyclops oithonoides Sars. *Canthocamptus* sp ? juven. *Pleuroxus excisus* Fischer. *Acroperus leucocephalatus* Koch, *Ceratium hirudinella* O. Fr. Müller. To sve nisu u obće funistički i floristički nikakova jezera, nego mlake.

Jezero Bokanjac ili Bokanjačko blato kod Zadra.

Diaphanosoma brachyurum Sars. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine. *Macrothix hirsuticornis* Norman. *Acroperus leucocephalatus* Koch *Eurycercus lamellatus* O. Fr. Müller. *Alona guttata* Sars. *Pleuroxus excisus* Fischer, *Polyphemus pediculus* de Geer. *Cyclops serrulatus* Fischer. *Cyclops fimbriatus* Fischer. *Cyclops viridis* Jurine. *Cyclops bicolor* Sars. — U obće najviše Cladocera, poglavito Diaphanosoma br. A na sjevernoj strani Bokanjačkog blata nadje se po Katuriću, *Leuciscus aula.*

Bačinsko jezero kod Neretve.

Dosad izpitane samo Diatomeae : *Amphora affinis* Knetz. *Cymbella affinis* Knetz. *Cymbella (Cocconema) cymbiformis* Ehrbg. *Cymbella (Encyonema) ventricosa* Knetz. *Navicula (Stauroneis) anceps* Ehrbg. *Navicula* (Pinnularia) *viridis* (Nitzch) Knetz. *Navicula oblonga* Knetz. *N. radiosa* Knetz. *N. lanceolata* Knetz. *N. cryptocephala* Knetz. *N. cuspidata* Knetz. *N. ambigua* Knetz. *N. forma craticularis* V. Hck. *N.* var. *alpina* Cleve. *N.*

Pupula Knetz. *N. (Diploneis) elliptica* Knetz. *Gomphonema intricatum* Knetz. *Achnanthes (Achnanthidium) flexcila* Brib. *Cocconeis Placentula* Ehrbg. *Eunotia gracilis* W. Sm. *Eunotia (Himantidium) pectinalis* (Dillw.) Rab. *Denticula frigida* Knetz. *Cymatopleura* Solea (Brib.) W. Sm. *Cymatopleura elliptica* (Bréb.) W. Sm. *Nitzschia sigmoidea* (Ehrbg.) W. Sm. *Suriraya elegans* Ehrbg. *Melosira granulata* (Ehrbg.).

To je dakako dosta mršava slika faune i flore naših jezera. Nu do sada nam tek nekoliko podataka sakupiše: Dragutin Šoštarić, D. A. Steuer, M. Grochowski i još samo malo drugih, a svi ti podatci tiču se poglavito samo Crustacea. Nešto obzira i na ostali plankton uzeo je pisac. Phytoplankton Prošćanskoga jezera (Plitvice) obradjen je od I. Brunnthalera, a na pose Diatomeje nekih naših jezera determinirao je dr. A. Forti u Veroni. Ove su još najviše ispitane.

Medjutim mi ni nemamo pravih velikih jezera. Nekoja od gore spomenutih zovemo doduše takodjer „jezera", nu u biologijskom pogledu su to zapravo samo poveći ribnjaci ili mlake.

Najtipičniji pelagični (resp. limnetički) oblici nam manjkaju, kao: *Leptodora, Holopedium, Bythotrephes* i *Sida*, ili bar do sada nisu nadjeni. Medju naše pelagične oblike možemo ubrajati: *Daphnia hyalina*, var. *plitvicensis, Diaphanosoma brachyurum, Bosmina longirostris, Bosmina longispina, Polyphemus pediculus, Diaptomusi* i *Poppella, Cypria ophthalmica, Ceratium hirudinella,* neke *Rotatorije, Dinobryon* i t. d. Moram napose primjetiti, da nijedno od naših jezera nije još do sada u obće sistematski prema modernim zahtjevima limnologije ni iztraživano.

Jezera našega teritorija pokazuju u ostalom poseban karakter. Ona leže baš u predjelu Kraša. Zakorenjenog bilja ima u njima malo; životinje i biljke su dakle prisiljene više na pelagičan život. Ali kako u njima voda periodički splasne, tako da se jezera gotovo izsuše i pretvaraju u t. zv. „Blata", nisu to osobito povoljne prilike za organizme. Prevelika množina vapna takodjer priječi razvitak bujnijeg organskog života.

2. Fauna ribnjaka i mlaka.

Isto tako, kao u geomorfoložkom, ne dadu se ni u biološkom pogledu odrediti prave granice izmedju jezera i ribnjaka, te izmedju potonjih i običnih bara ili mlaka. Veće vode nazivlju se „jezera", a manje „ribnjaci", nu gdje prestaje jedno a počimlje drugo ?

U pravom jezeru mora da se za biologa dadu razlučiti ona tri područja : obalno, ono dna, i slobodne vode u sredini. Pošto smo za obalno područje kazali, da se prostire od ruba vode do kojih 5, a u velikim jezerima i do 25 metara dubine okolo naokolo jezera, t. j. dok ima zakorenjenih bilina ; proizlazi odatle, da se kotlina, koja nije ni u sredini preko 5 metara duboka, koja ima ne samo pri obali, nego i po cielom svojem dnu zakorenjene biline, ne može smatrati za „jezero", nego je to ili velika bara ili, osobito ako ima stalan pritok, a s druge strane iz nje voda otiče, te je još Ribama naseljena, ili bi se bar dala u ribnjak pretvoriti, zove se „ribnjak". Niemci imadu za to vrlo sgodan izraz „Teich". Primjer : Maksimirski ribnjak kod Zagreba, ili Trakošćanski ribnjak i t. d., kakovi se ali ribnjaci, često još i manji, u običnom govoru ipak takodjer zovu „jezera".

Mrtvi rukavi rieka, koji mogu biti od nekoliko do stotine metara dugi, to su sve samo „bare" ili kajkavski „mlake", kao i sve još manje i najmanje vode : mlačice i grabe.

Biocoenosa u svim tim vodama odgovara po prilici onoj litoralnoj u jezerima. U ovim vodama susresti ćemo dakle sve sladkovodne životinje i biline, u koliko nisu pelagične (= limnetične), duboko-jezerne, ili ne pripadaju baš riekama, ili mrzlim gorskim potocima.

Pošto smo životne prilike „litoralne biocoenose" već kod jezera promotrili, ograničiti ćemo se ovdje samo još na neke posebne prilike, kakove susrićemo osobito u manjim mlakama, koje nisu uviek ni vodom napunjene, jer se ili isuše, ili se u zimsko doba smrznu do dna. Tu se moraju njihovi stanovnici tim prilikama prilagoditi. Oni moraju dakle biti u stanju, da ovakove periode sprovedu ili zakopani u mulju, ili da se ma na kakav način zaštite proti isušenju ili smrznuću, ali ujedno

da mogu u tom stanju biti iz svoje postojbine pasivno prenešeni kojekuda, jer je pitanje, hoće li se njihova mlaka u obće opet vodom napuniti, pak ako dakle ne u ovoj, da mogu bar u drugoj život svoga roda nastaviti. Jer, osobito male mlake su tvorine posve prolazne, temporerne. Ako sad dospije ovakav zametak ponovno u povoljne prilike, budi i u novu mlaku, ne smije se njegov razvoj dugo zavlačiti, a novo izrasli individuum dugo čekati, da postane spolno zrelim, jer bi se mogla još prije toga i ova mlaka isušiti. Treba dakle, da se sgodne prilike svojski izrabe, a to čine u punoj mjeri, osobito mali račići iz grupe Phyllopoda.

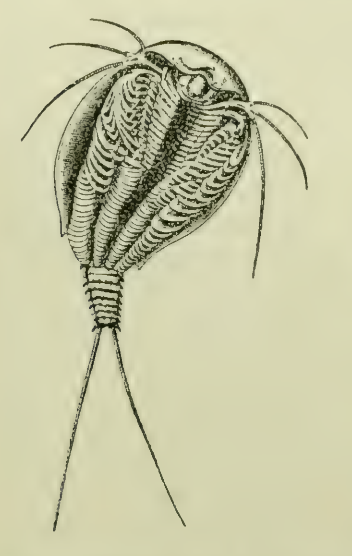
Kad n. pr. sitne Daphnije, koje sačinjavaju glavni kontingent ovoga razreda, iz jaja izmile, već su i za koji dan spolno zrele, i sad produciraju za svakih 4, 5 ili 6 (kako kada) dana po kojih 4, 5 ili više živih mladi. Ovi opet već za nekoliko dana spolno dozrievaju. I kod njih ide onda rasplod u kratkim razmacima geometrijskom progressijom upravo u neizmjernost. Ali da poleže ženka kakova 3 mužjaka i 3 ženske, samo bi potonje za nekoliko dana opet mlade producirale, t. j. broj mladi je uvjetovan samo od broja ženka. Uzmimo u jednoj mlaki da ima 2000 Daphnia, od kojih da je samo polovica ženka, to bi, da izlegne svaka prosječno po 5 mladi, dobili 5000 mladih Daphnija. Nu ako su sve same ženke, dakle čitavih 2000, te da mogu i bez oplodnje mlade radjati, dobili bi 10.000 mladi. Pomislite opet 10.000 novih ženka. Od ovih svaka da izleže opet po 5 mladi, to dobijemo već za nekoliko dana 50.000 ženka i t. d. A to sve mnoge Daphnije i čine. Imadu naime sposobnost, da im jaja ne trebaju biti od mužjaka oplodjena, nego da se razvijaju i bez toga, i to u same ženke. I tako onda ide dakako to množanje u bezkrajnost. T. j. išlo bi, da nisu ovi mali jadnici glavna hrana mnogim drugim životinjama, od kojih za sada spominjemo poglavito Ribe, koje ih silno decimiraju. Ali sve to teče ovako samo pod povoljnim uvjetima ; dok ima dosta vode, i da ne postane ova pretopla, ili da se ne smrzne, i dakako dok stoji na razpolaganju hrana, sastojeća se od još sitnijih životinjica i bilina. Čim se one za Daphnije povoljne prilike ikoliko promiene, one ne legu više same ženke, nego mužjake i ženke ; broj jaja bude manji, jaja treba da budu od mužjaka

oplodjena. Takovo oplodjeno jaje treba sada dulje vremena (često preko ciele zime) da se iz njega razvije opet mlada Daphnia. Sad slobodno i matere poginu. Ova oplodjena jaja, koja su osim toga čvrstom ljuskom obavita, mogu i zimu i sušu i sve nepogode vremena prebaviti; mogu biti raznošena ili po Pticama, ili vjerom, ili ma kako i na druga mjesta, pak istom kad dospiju opet u mlake, u kojima su i svi povoljni uvjeti dani, počimlje ciklus života iz nova. Ona vrst jaja, koja se bez oplodnje — parthenogenetski — razvijaju, zovu se subitana jaja, druga pako latentna jaja (prije ljetna i zimska).

Pošto sa nastupom mužjaka i produkcijom oplodjenih, ili kako se u ovom dakle slučaju takodjer zovu, latentnih jaja, započima novi odsjek u životnom procesu Daphnida, to sačinjavaju sve serije ili generacije, počam od latentnog jajeta pa do produkcije ponovnog latentnog jajeta jedan ciclus. Broj parthenogenetski se razplodjujućih generacija, koje sačinjavaju jedan ciklus, može biti različit. Iz zimskih ili latentnih, dakle oplođenih jaja proizašla prva generacija sastoji se beziznimno od samih ženka, i one se dakako razplodjuju samo parthenogenetski. Kod nekih rodova, kao *Moina*, proizvadjaju se već u drugoj generaciji spolne životinje, mužjaci i ženke, koje legu oplodjena (latentna) jaja. Ciklus se sastoji dakle samo od dvie generacije, a tečajem godine se izmieni mnogo ciklusa, te je po tome ova forma polycyclična. Većina gotovo vrsti, koje živu u ribnjacima, mlakama i mrtvim rukavima imade dva ciklusa na godinu: dvie sexualne periode. Amo spada n. pr. *Daphnia pulex, Simocephalus vetulus* it.d. dakle dicyclično razplod. Druge se opet vrsti kroz cielu godinu samo parthenogenetski razplodjuju, i sve generacije se sastoje od samih ženka, a tek pod konac godine nastupi spolna ili sexualna generacija sa latentnim jajima. Takav razplod samo sa jednom spolnom generacijom na godinu zove se monocycličan. Monociklične forme živu poglavito u većim vodama. Sa početkom zime izumru i ovdje svi individui, te manjkaju po tome, za razliku od Copepoda, u fauni pod ledom. K monocikličkim vrstama spadaju poglavito pelagične forme, *Sida cristallina, Daphnia hyalina, Bythotrephes longimanus, Leptodora Kindtii* i barem u većim jezerima *Diaphanosoma brachyurum,* djelomice i *Po-*

lyphemus pediculus, a naslućuje se još i za *Eurycercus lamellatus;* zatim genera *Lathonura, Pleuroxus, Acroperus, Lynceus* i *Camptocercus*. Zanimivo je, da ista vrst može biti monociklička i policiklička, već prema tomu gdje živi. A prema okolnostima mogu se neke vrsti i u acikličke pretvoriti. Apstein je bar našao u Ploen-skom jezeru *Daphniu hyalinu*, a u Dobersdorfer-skom jezeru Daphniu cucullatu, kako su se razplodjivale neprekidno parthenogenetski.

Vrlo je zanimivo kako su se neki drugi, nešto veći, vrlo čudnovati, upravo bizzarni račići (kao Apus, Branchipus, Estheria, Limnadia) izvrstno prilagodili na prilike, u kojima



Sl. 15.

Apus cancriformis Shaeffer. Odozdo.

Iz Leunis-Ludwiga. Po Lampertu.

borave. Kako živu u malim mlakama, koje se već za nekoliko tjedana izsuše, to im je i život kratkotrajan. Nu prije još, nego će se mlaka izsušiti, umiru uslied koncentracije i izkvarenja vode i pomanjkanja hrane. I, ma da imadu neki (kao n. pr. Limnadia) tvrde dvoklopne ljušture kao Školjke, ne mogu suše podnieti. Ali zato njihova jaja, ne samo da odolievaju suši, nego upravo moraju biti prije izsušena, nego će se dalje razvijati. Jaja od *Apusa* mogu se i kroz više godina suha uzdržati, mogu se i najvećoj sunčanoj žegi izvrgnuti, a da ne uginu. Ako takav izsušeni mulj sa jajima u nj' uklopljenim, stavimo opet

u vođu, u kojoj ima dosta animalne hrane, izaći će iz jaja larve, te će se vrlo brzo razviti u spolno zrele životinje. Ali za čudo, takova kultura nam ne će uspjeti, ako dotični mulj nije prije bio i smrznut. U tom slučaju moramo ga prije umjetno u vrlo mrzlu otopinu staviti. To je za *Apuse*, obzirom na prilike, u kojima živi, upravo nuždno. Jer bi se inače moglo dogoditi, da se izsušena mlaka, u kojoj u mulju ima Apusovih jaja, iza jesenskih kiša opet vodom napuni ; larve bi se izvalile, ali bi kod hladnije temperature i uz nedostatnu hranu polagano rasle, te bi ih tako mogla prije zima uništiti, nego što bi postali spolno zreli ; a kako smo vidili, samo njihova jaja mogu, kao sve druge nepogode, tako i zimu podnieti.

Nu ne samo Raci, nego i onaj sitniš, kao što su Infusorii i drugi sitni i najsitniji životinjski i bilinski stvorovi, koji se odmah u svakoj vodi pojavljuju, koja ostaje iza kiše, u žlebovima krova ili ma gdje, mora da se prilagodjuju ovim prilikama, u kojima živu. Kako su takove vode prolazne i kratkotrajne, zadržaju se samo kroz nekoliko dana ili sati, tako je i život njihovih stanovnika kratkotrajan. A uz to treba da postoje uredbe, pomoćju kojih se mogu prenašati iz jednog mjesta na drugo, što se sbiva dakako obično ili u formi jaja, ili u inkapsuliranom ili encystiranom stanju. Da toga nema, to bi sa izsušnjem svake vode nestalo i organisama, koji su bili u njoj, a novo stvorene mlake ostajale bi prazne, bez života, a material za život ostao bi u njima neizrabljen. Jest, ekonomija ne vlada nigdje takova, kao u prirodi.

Razumieva se, da sad ne ćemo redom proći sve naše ribnjake i mlake te nabrajati što sve u njima živi. Sve takove vode nisu niti stalne, jedno vrieme postoje, a onda se zamulje, zasuše, ili ih zatrpaju, pak ih neima više. Napokon, što se u jednoj vodi nalazi, može se naći, ako možda i u drugo vrieme, i u drugoj, jer smo baš malo prije vidili, da su najsitnije životinje većinom tako uredjene, da ih mogu vjetrovi, Ptice ili tko drugi prenašati iz jedne vode u drugu. Dosta je dakle ako za primjer navedemo, što se nalazi u jednoj takovoj vodi n. pr. u

Maksimirskom ribnjaku,

koji je dakako, kao najpristupniji, razmjerno i najbolje izpitan. Počmimo sa ranim proljećem. Dne 19. ožujka našao sam u njemu od Raka: *Candona candida, Simocephalus expinosus, Cyclops strenuus, C. oithonoides, C. bicuspidatus, C. vernalis i C. albidus.* Cyclopsi nisu odvisni od saisone, zato ih i možemo naći u svako doba, sve, koji u nekoj stanovitoj vodi živu. Nu od Daphnia nadjoh u to doba samo *Simocephalus expinosus.*

Dalnje životinje, koje su nadjene istoga dana su: *Anodonta mutabilis, Paludina vivipara, Limnaeidi, Planorbisi* itd. *Atax crassipes, Macrobiotus macronyx, Chaetogaster diaphanus, Rhabditis nigrovenosa i Anguillula vulgaris.*

Zatim od Protozoa: *Amoeba proteus, Amoeba villosa, Dactylosphaerium radiosum, Difflugia pyriformis, Lembadion bullinum, Podophrya cyclopum, Epistilis anastatica, Anisonema grande, Aspidisca costata, Vorticella nebulifera, Peranema trichophorum, Lionotus fasciola, Nuclearia delicatula, Ophrydium Eichornii, Actinophrys sol* i *Actinosphaerium Eichornii.* Cladothrix dichotoma (bilina) i Diatomeae.

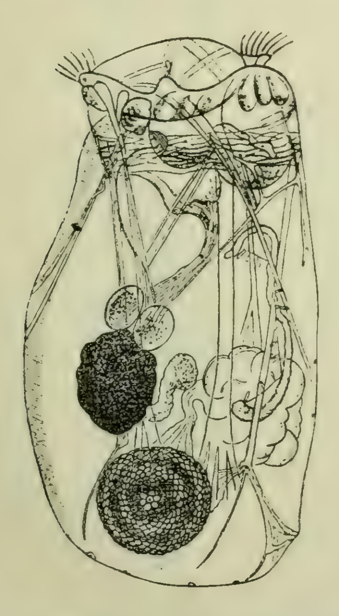


Sl. 16.
Chaetogaster diaphanus Gruith.
Poveč. 4 × 1. A. pojedina čekinja, jako poveč. Po Lampertu.

27. ožujka nadjoh još k tomu : *Ichthydium larus, Biomyxa,* mnogo *Diatomea, Coleochaetae* (bilina) i mnogo larvalnih ljuštura od *Anodonte,* a pojavila se je već i *Asphlanchna* (Rotator).

6. travnja : *Difflugia pyriformis, Spirogyra* (alga), *Amoeba proteus* i *villosa, Anguillula vulgaris, Euglena viridis, Chilodon cucullus* i *Asplanchna Brightwellii.*

28. travnja : Malo *Diatomea,* izvanredno mnogo *Asplanchna,* voda skoro kao kaša, sigurno preko 90%. Dakle monotoni Asplanchna — plankton, ali za čudo : od *Asplanchna priodonta.* U nekim Asplanchnama jaja u debelom svjetlo lamajućem



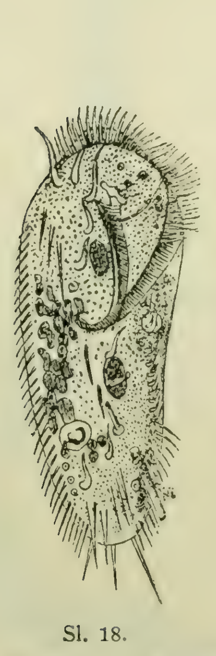
Sl. 17.
Asplanchna Brightwelli Gosse.
Poveč. Iz Hudsona i Gossea.
Po Lampertu.

ovojku. *Canthocamptus minutus, Synchaeta pectinata, Triarthra mystacina, Difflugia corona, Candona candida, Triarthra longiseta, Cypria ophthalmica-compressa, Brachionus pala* i *Bosmina cornuta.* Ova se ali razlikuje od tipične po tome, što je maksimirska gladka, a ne reticulirana.

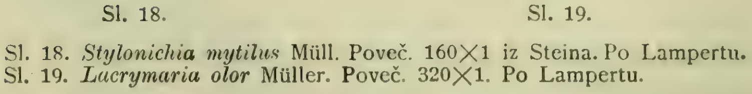
2. svibnja : *Canthocamptus minutus, Asplanchna Brightwellii* i *A. priodonta.* Opet sva voda Asplanchnama izpunjena ; dolaze u neizmjernom broju. *Brachionus pala, Alona Leydigii, Bosmina cornuta.*

4. lipnja: *Triarthra longiseta, Dinobryon sertularia, Asplanchna Brightwellii* i *Asplanchna priodonta* u kolosalnoj množini. *Bosmina cornuta, Polyartha platiptera.*

14. lipnja: *Atax crassipes* u velikoj množini. *Argulus foliaceus* mladi, *Brachionus, Bosmina, Sida?, Cyclops albidus. Cyclops bicuspidatus* vrlo mnogo, sastavlja plankton, *Asplanchna* ali manje, *Cyclops strenuus, Moina fischeri, Simocephalus expinosus.*



Sl. 18. Sl. 19.

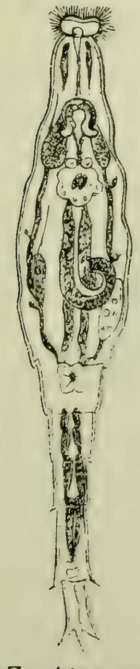


Sl. 18. *Stylonichia mytilus* Müll. Poveč. 160×1 iz Steina. Po Lampertu.
Sl. 19. *Lacrymaria olor* Müller. Poveč. 320×1. Po Lampertu.

18. lipnja: *Moina Fischeri* sastavlja plankton. *Cyclops strenuus* vrlo mnogo, sve vrvi od njih, nu najviše mladi individui; sastavlja plankton još u većoj mjeri od Moine; i *Cyclops bicuspidatus* sastavlja plankton; takodjer nerazviti individui.

25. lipnja: *Cypria ophthalmica, Hydra viridis* (na Ceratophyllumu), *Atax crassipes,* množina raznih *Cyclopsa* i dakako oš uviek mnogo *Asplanchna.*

To bi bila samo onako neka mala skica faune, naročito mikrofaune, koja živi u jednom ribnjaku. Nisam našao u literaturi dosta jasno izraženo, ali evo sâm svraćam još pozornost na to, da i u ovakovoj manjoj vodi, ako i nije pravo jezero, ima ipak i pelagičnih oblika, samo što su isti, kako je sve tuj manje, takodjer manji. Na mjesto Račića evo su još sitniji Rotatorii, koji sačinjavaju ovakovu pelagičnu faunu u manjem stilu. Na pose možemo za takove representante smatrati u Maksimirskom ribnjaku: *Asplanchnu, Triarthru* i *Polyarthru.*



Sl. 20.

Rotifer vulgaris Schrank.

Povec 150×1. Po Lampertu.

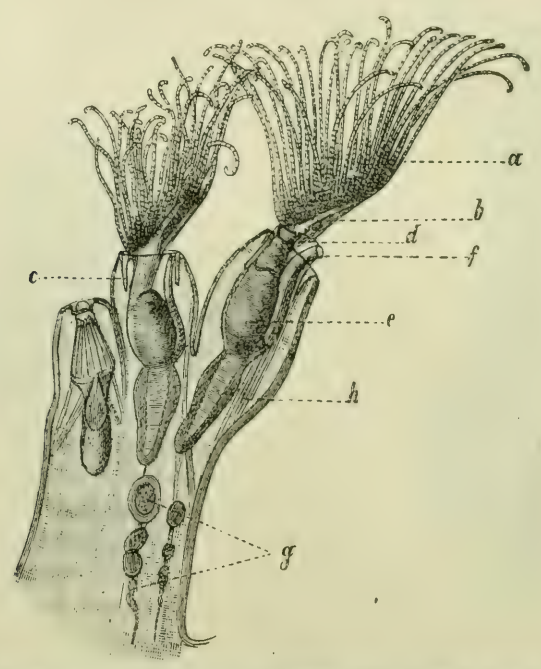
Za *Atax crassipesa* (vodeni Pauk, koji parasitira u Anodonti) spominje Apstein, da se u njemačkim jezerima pojavljaju larve u travnju, a razvite oblike našao je samo u ljetu. Ja sam evo konstatirao već u ožujku razvite individue.

A sada još da podam barem mali primjerak mikroplanktona, kojeg nadjoh u nekada (g. 1895.) još živom rukavu Save kod Trnja pokraj Zagreba. Lovljeno 26. ožujka.

Izmedju mnogih Rotatoria, poglavito *Hydatina senta*, koje je bilo vrlo mnogo.

Od Protozaa : *Oxytricha platistoma L.* vrlo mnogo; sigurno dvie trećine eksemplara u dieljenju. *Stylonichia mytilus L., Aspidisca turrita L., Stentor Coeruleus L., Euplotes Charon L.* mnogo; *Colpidium cuculus L., Vorticella nebulifera L., Ciliophrys infusium, Mastigamoeba aspera L., Euplotes patella L., Lionotus varsaviacensis, Loxophyllum meleagris L.*, mnogo; mladi sa mnogo više trichocysta. Cysta od *Euglene viridis*.

Zatim dosta *Diatomea* i mast od nekakovih *Chlamidobacteriacea*.



Sl. 21. Dio kolonije *Plumatella fungosa*. Pall. Poveč. 23×1. 2 individua su izpružena, treći uvućen, a vienac od pipala, b nosioc pipala (Lophophor) c tok za pipala, d prednji dio probavila, e želudac, f zadnji dio probavila sa anusom, g funiculus sa statoblastima, h mišica. Po Lampertu.

Od drugih još sladkovodnih životinja iz našega teritorija spominjem samo : *Euspongilla lacustris* var. *Lieberkühnii* u Maksimiru, Novčici kod Gospića i t. d. *Plumatella repens* Maksimir i druga mjesta, *Plumatella (Alcyonella) fungosa* u Zlataru, *Fredericella sultana* u mlaki na Mirogoju kod Zagreba. Od Crva : *Vortexi L., Planarije, Tubifex rivulorum* svuda u mlakama i gra-

bama običan ; *Chaetogaster, Nais, Aeolosoma, Nephelis, Hirudo, Aulostomum, Piscicola, Clepsine, Branchiobdella* i t. d.

Napokon živu poglavito u ribnjacima i barama, kao svuda tako i kod nas mnogobrojni Mekušci, Školjke i Puževi. I ovi još nisu kod nas nikako izpitani ; mogu ipak ovdje spomenuti neke glavnije rodove i vrsti.

Školjke (Acephala ili Lamellibranchiata) : *Dreissena polymorpha* u Savi, *Unio pictorum* i *tumidus, Anodonta mutabilis* i *complanata, Pisidium* i *Cyclas.*

Od sladkovodnih Puževa (Gasteropoda, ordo Prosobranchia) : *Cyclostoma elegans* (na kopnu), *Paludina vivipara vera, contecta* i *coerulaea, Neritina fluviatilis, Physa acuta* i *fontinalis, Melania Holandri, Bythinella* itd. Još bogatiji na vrstima su Puževi, koji dišu zrak (ordo Pulmonata). Od ovih su se neki ponovno na vodeni život priučili, kao : *Limnaea stagnalis, pa-*



Sl. 22. Sl. 23.

Sl. 22. *Neritina fluviatilis* L. A sa strane, B odozdo sa poklopcem. Poveč. 2×1. Po Lampertu.
Sl. 23. *Ancylus fluviatilis* Müll. Poveč. 3×1. Po Lampertu.

lustris, auricularia, ovata, peregra, minima, Planorbis, Ancylus, Acroloxus. Drugi opet živu izključivo na kopnu, ili na vlažnim još mjestima, ili pače i na posve suhima. Potonji su morali zadobiti posebne uredbe, da se od prevelike suše obrane. Osobito iztičemo bogate rodove : *Helix* i *Clausilia,* od kojih živi kod nas šijaset vrsti, a i gdjekoja endemička.

Mirna mjesta u potocima i riekama, kao i ribnjaci i mlake, osobito su u onom slučaju bogata na životinjama, ako su bilinama zaraštena. U zimi prevladjuju u takovim vodama Cyclopidi, a u ljetu opet Daphnije.

Nu i one mlake, koje ljudi tako često u blizini svojih naselbina umjetno u ilovači izkopaju, da se u njima nakupi kišnica, te da im tako bude za razne kućne potrebe voda pri ruci ; one

naime mlake koje nisu bilinama zaraštene, nego posve gole, i koje po tome izgledaju, kao da u njima neima ništa, kriju takodjer u sebi bogatu faunu. Tu se sad razvija prava „mirropelagična biocoenosa".

Mlake one prozvao bih, „sit venia verbo", animalnima. Jer što u njima živi? U prvom redu miliarde od Daphnia i Rotatoria. Ovi se hrane Infusoriama i drugim Protozoima, a ovi ili Diatomeama ili upravo Bacteriama. Potonje grupe pak živu na račun raztvarajućih se organskih substancija, ili već njihovim konačnim produktima, anorganskim solima (Diatomeae). Izlazište hrane sačinjavaju dakle, samo mrtvi organski produkti: gdjekoji truli list, ili još češće odpadci od čovječje hrane, uginule mačke i druge domaće životinje, ekskrementi itd., svakako poglavito produkti životinjskoga poriekla.

Da sad nema cielog tog gore spomenutog lanca životinjskih oblika, koji jedan drugoga jedu, i tako najposlije vodu ne samo pročiste, nego i onu gnjilobu opet u živu organsku substanciju pretvaraju, kolikoga bi bilo smrada i smrdeža, i koliko bi samo organske substancije na taj način propalo! Ali ovako, ne samo da se je priroda pobrinula, da svega toga ne bude, nego ona dapače organsku substanciju, i to najlaglje i najbrže upravo „u vodi" u cirkulaciju stavlja, te vriednost koju predstavlja ta organska substancija pogledom na hranu (Nährwerth kako bi Niemac rekao) natrag čovjeku dovodi. A kako to biva? Poglavito kroz naše Patke (*Anas boschas* var. *domestica)*.

Domaće Patke, ili Race, ne zalaze u vodu samo da se kupaju i tu i tamo možda, roneći, koju ličinku ugrabe, nego one se upravo pasu u planktonu od Daphnija. Da je to glavna njihova hrana, dokazuje već ustrojstvo njihovih ustiju: kljuna i jezika, kao i ždriela. One se u tom ponašaju kao Kitovi „en miniature". I kod njih su nutarnji rubovi kljuna fino narezuckani, tako da, kad zagrabi u usta vodu, voda se na one uzke režkice opet van prociedi, a sitniš kao kaša zadržaje se u ustima i bude porinut kroz ono vanredno uzko ždrielo u probavilo. Dakako da se ta kaša ne može od vode posve izlučiti, nego pače i treba da ostaje vrlo namočena, jer se inače ne bi dala gutati. Hrana je od Patke po tome jako vodena, zato su joj i ekskrementi gotovo tekući. Voda dakle, kao prometno sredstvo, prolazi kroz cielo

probavilo, kojega ali svaki čas ostavlja, nu ono, što je sobom doniela : plankton, pridržaje se u crievu i probavlja.

Nije dakle ni s praktičnog gledišta posve na odmet promatranje i najneznatnijih mlaka i onoga planktona, koji u njima živi.

3. Fauna rijeka.

Iza poznavanja života u jezerima već si donekle možemo stvoriti sliku životnih prilika u riekama. Pravi plankton, t. j. one sitnije pelagične životinje, koje budu gotovo pasivno od vode nošene, su iz rieka izključene, jer bi struja s njima prije ili kasnije nekamo na obalu udarila. Litoralna fauna može se već prije, bar mjestimice udomiti. Naime na onim mjestima, gdje nije struja tako jaka; zatim u rukavima, pogotovo ako su bar kroz vrieme veće suše mrtvi, bez svake struje. Kako u riekama nema onoga mira, koji vlada u jezerima, litoralne životinje bi povukla jača struja u sredinu, ili bi pak plankton zatjerala na obale, gube se one razlike u životnim zajednicama, koje smo učili poznavati u jezerima. Tuj preostaju dakle samo jaki i energični plivači, koji se mogu i proti struji zalietati po volji, ili k obalama, ili u sredinu vode, a te su poglavito Ribe. Ove su dakle pravi gospodari u obće u vodi, a pogotovo u riekama.

Ribe nalaze doduše u riekama svoju hranu, nu ta nije sva producirana u zadnjoj liniji u samoj rieci. Jedino u pojedinim odieljenim rukavima, u kojima većim dielom godine voda miruje, razvija se neka flora, a po tom i fauna. Ovi rukavi budu za veće vode opet dovedeni u savez sa riekom, a bujica rieke pobere i odplavi onu faunu u svoje glavno korito. Zatim treba pomišljati na gornje pritoke rieka, na gorske potoke. Ovi su duboko urezani u gore, pad im je jak, a obale im se spuštaju poput širokih i više manje strmih kosina prema koritu potoka. Ta početci potoka gotovo su lievkasti, zapravo kao koso položeni polulievci. Mnoge životinje, koje na tom prostoru obitavaju, budu za jakih kiše u potok odplavljene. Dapače cieli areal, sa kojega rieka svoju vodu pobire, cielo njezino vodeno područje (Flussgebiet) bude izplavljivano, a pri tome voda mnogoga i mnogoga kukčića ili pužića pobere i tako velikim

dielom hranu za svoje Ribe kopnu otimlje. Rieka dakle ne pokriva svoju potrebu sama ; ona je kao jedan veliki grabežljivac.

Kako su kopnene biline pričvršćene, a samo životinje slobodne, budu dakako u prvom redu one odplavljene, i tako je hrana za Ribe poglavito animalne naravi. Ribe nisu niti udešene, da bi mogle glavni produkt bilina : škrob probavljati. One nemaju ni žliezda slinovnica, a velikoj većini manjka i trbušna slinovnica : pancreas.

Glavni kontingent hrane Ribama pružaju dakle životinje, u prvom redu račići, koji su veliki kao buhe, te se u mirnije tekućim ili posve mirnim vodama u velikoj množini nalaze, jer se vanredno brzo množaju. Ovi opet živu na račun najsitnijih bilina, jednostaničnih Alga, poglavito Diatomea.

Ali se u riekama ovaj sitni organski sviet, ova kuhinja za Ribe, ne nalazi u sredini rieke, gdje je jača struja, nego pri obalama, koje su biljem zaraštene i u kojima je mjestimice voda skoro posve mirna. Odanle dakle budu ovi produkti, koji služe Ribama za hranu, povučeni u sredinu, ili pak Ribe same dolaze pretražiti ove krajeve, osobito u zimi.

Zacharias je (Orientierungsblätter für Teichwirthe und Fischzüchter No 1, Plön 1896. S. W. Hirt, Buchdruckerei) konstatirao u želudcu *Grgeča* (Flussbarsch) 8. kolovoza : Hyalodaphina Kahlbergensis, larve od Chironomusa, *Uklije* (Uckelei, Alburnus lucidus) 8./VIII.': Hyalodaphnia Kahlbergensis ; *Deverike* (Brachsen) 2./IX. : Cyclops oithonoides i larve od Chironomusa ; *Grgeča* (Flussbarsch) 5./IX. : Hyalodaphnia Kahlbergensis ; *Uklije* (Uckelei) 6./IX. : Cyclops oithonoides, Lynceidi, Chironomus-larve ; *Uklije* (Uckelei) 16./IX. : Hyalodaphnia Kahlb. C. oithonoides, Bosmina, Coregoni, Leptodora hyalina ; *Biela Grgeča* (Kaulbarsch.) 16./IX. : Gammarus pulex u velikoj množini ; *Grgeča* (Flussbarsch) 16./IX. : Cycl. oithonoides, Hyalod. Kahlb., Euritemora lacustris, Leptodora hyalina ; Uklije (Uckelei) 16./IX.: Hyalod. Kahlb., Leptodora hyal., Bosmina, Coregoni, Eurytemora ; *Koljuške* (Stichling, Gasterosteus aculeatus) 3./X. : Cyclops oithonoides u množini. Sve one ribice bile su još posve mlade.

Dr. A. Steuer pak našao je 24./II. u sliedećim ribama sliedeću hranu. Ribe bijahu takodjer još mlade. *Crvenokica* (Rothauge, Scardinius erythrophthalmus) : mnogo mulja i mnogo Alga, malo od Stratiotes, od Raka Alona sp ? i larve od Chironomusa ; *Grgeč* (Flussbarsch) : vrlo mnogo larva od Chironomusa i Asellusa, zatim Cyclops albidus i Diaptomus gracilis ; *Gavčica* (Bitterling, Rhodeus amarus) : mnogo mulja, zatim Pleuroxus nanus i Ostracoda ; *Deverika* (Brachsen) mnogo Asellus aquaticusa, larva od Chironomusa, Acarida, nešto mulja i ostatci od dviju malih ribica.

Resultat izpitivanja 15./III. bio je sliedeći : *Karas* (Karausche) mnogo od Acroperus leucocephalatusa, Cyclops sp?, Pleuroxus nanus, Chydorus sphaericus, Asellus aquaticus, i larve od Chironomusa ; *Grgeč* (Flussbarsch) : mnogo Asellus aquaticusa, larve od Chironomusa i nešto mulja ; *Gavčica* (Bitterling) : mnogo larva od Komaraca, Acroperus leucocephalatus, Pleuroxus nanus, Chydorus sphaericus, Cyclops, i mnogo mulja i Alga ; *Crvenokica* (Rothauge) : mnogo Asellus aquaticusa, Cyclops albidus, jaja (ephippia) od Daphnida, ljušture od Ostracoda, Eurycercus lamellatus, Chydorus sphaericus, mnogo larva od Komaraca, Acroperus leucocephalatus, i nešto Alga.

Istina je, da su ti račići sitni, mikroskopični, ali zato Steuer taksira u 7 cm. dugom probavilu od Crvenokice 2000—3000 Chydorus sphaericusa, a u nešto večem probavilu Karasa, da je moglo biti do 5000 Acroperus leucocephalatusa.

Već sam spomenuo, da se takav sitniš nalazi više kod obale. Nu i sredina rieke nosi sobom životinje : kukce, njihove ličinke, Crve, Pužiće i t. d. Tu je dakako riedko posijana hrana za Ribe, ali su one zato i vješti i okretni plivači, koji u tren oka presiecaju velike razmake, a gledaju u vodi bistro kao Ptice u zraku. U obće su Ribe u vodi ono, što su Ptice u zraku. Kao što se one obično ne pasu, tako si i Ribe svoju hranu večinom pribavljaju kao jaki i okrutni lovci.

Popis naših slatkovodnih riba.

Fam. Petromyzontidae.

Petromyzon fluviatilis L. Piškor. (Paklara, Zmijulica, Flussneinauge, Lampreda di fiume).

Fam. Acipenseridae.

Acipenser ruthenus L. Kečiga (Sterlet, Sterleto). *Acipenser schypa,* Güldenst, Tok (Dick). *Acipenser stellatus,* Pallas, Pastrma, Pastruga, (Schira, Storine stellate). *Acipenser Güldenstädtii,* Brandt i Ratz. Kašikar (Waxdick). *Acipenser huso* L. Moruna (Hausen, Storione ladano).

Fam. Muraenidae.

Anguilla fluviatilis, Flem. Jegulja (Aal, Anguilla volgare).

Fam. Salmonidae.

Salmo fario var. Ausonii. Val. Pastrva, Bistranga (Forelle, Trota). *Salmo fario, var. Trutta nigra. Salmo hucho* L. Glavatica (Huchen, Huco). *Salmo obtusirostris,* Heckel, *Salmo dentex,* Heckel; *Salmo genivittatus,* Heckel i Kner.

Thymallus vexilifer, Agassiz. Lipan (Aesche, Temolo). *Thymallus microlepis* au?

Fam. Esocidae.

Esox lucius L. Šćuka (Hecht, Luccio).

Fam. Umbridae.

Umbra canina, Marsigli, Crnka, Rapa (Hundsfisch).

Fam. Cyprinidae.

Cyprinus carpio L. Šaran, Krap (Karpfen, Carpa). *Cyprinus hungaricus,* Heckel. Moravac.

Carassius vulgaris, Nilson, Karas (Karausche, Carassio). *Carassius Gibelio,* Nilson.

Barbus fluviatilis, Agassiz, Mrena (Barbe, Flussbarbe, Barbo). *Barbus Petenyi,* Heckel, Brkaš. *Barbus plebejus,* Bon.

Aulopyge Hügelii, Heckel, Ukliva.

Gobio fluviatilis. Cuv. Krkuša (Gründling, Grundl, Gobione).

Leuciscus rutilus, L. Crvenperka, Bodorka (Plötze, Triotto). *Leuciscus cephalus,* L. Klen (Döbel, Squaglio). *Leuciscus cephalus, var. cavedanus,* Bonaparte. *Leuciscus virgo,* Heckel. Plotica, Efika (Frauenverfling). *Leuciscus phoxinus* L. Pijor (Pfrille, Elritze, Sanguinerola). *Leuciscus aula,* Bonaparte, var. *rubella,* Heck. i Kner. *Leuciscus svallize,* Heckel i Kner. *Leuciscus* (= *Scardinius*) *erythrophthtalmus L. var. dergle,* Heckel

i Kner. *Leuciscus illyricus*, Heckel i Kner. *Leuciscus dobula* L. Klen (Alter). *Leuciscus (Squalius) microlepis* Heckel, Makli. *Leuciscus (Squalius) albus*, Bonaparte. *Leuciscus (Squalius) ukliva*, Heckel. *Leuciscus (Squalius) Turskyi* Heckel. *Leuciscus (Scardinius) plotizza*, Heckel i Kner. (*Leuciscus basak*?, Heckel (Basak).

Idus melanotus, Heckel, Jaz, Jez (Nerfling).

Scardinius erythrophthalmus, Bonaparte. Crvenperka, Crvenokica (Rothauge, Scardola).

Telestes polylephis, Steind. Pijor. *Telestes Agassizii*, Heck. Jelšovka (Strömer).

Paraphoxinus croaticus, Stein., Pijor. *Paraphoxinus Ghetaldii*, Steind. *Paraphoxinus adspersus*, Heck. *Paraphoxinus alepidotus*, Heckel.

Tinca vulgaris, Cuv. Linjak (Schleie, Tinca).

Chrondrostoma nasus, L. Šljivar, Podust. (Nase, Savetta).

Rhodeus amarus, Ag. Gavčica (Bitterling, Rodeo amaro).

Abramis Brama, L. Deverika (Brachsen, Brasse). *Abramis Leuckartii*, Heckel (Bastard od Abramis Brama × Leuciscus rutilus). *Abramis Sapa*, Pallas. Crnovka (Scheibpleizen). *Abramis vimba* L. Ugrica, Plavonosa (Zärthe). *Abramis Ballerus*, L. Kosalj, Kesega (Zope, Plinzen).

Aspius rapax, Ag. Bolen, Bucov (Schied, Rapfen).

Alburnus lucidus, Heckel, Zekica, Brzak, Uklija (Laube, Uckelei, Avola). *Alburnus bipunctatus*, Heckel, Žencica (Schneiderfischel). *Alburnus mento*, Ag. Skumrija, Bucov (Maireenke). *Alburnus alburnellus*, Martens.

Pelecus cultratus, L. Sabljarka (Sichling, Ziege).

Cobitis fossilis, L. Čikov (Schlampeitzger). *Cobitis barbatula*, L. Tivuška (Schmerle, Bartgrundel, Strega, Cobite barbatello). *Cobitis taenia*, L. Badelj (Steinpeizger, Cobite fluviatile).

Fam. Siluridae.

Silurus glanis, L. Som (Wels, Siluro).

Fam. Gadidae.

Lota vulgaris, Cuv. Manjić (Aalrutte, Bottatrice).

Fam. Gasterosteidae.

Gasterosteus brachycentrus, Cuv. Val.

Fam. Gobiidae.

Gobius marmoratus, Pallas.

Fam. Cottidae.

Cottus gobbio, L. Peš, Balavac (Kaulkopf, Gobio). *Cottus gobbio, var. ferugineus,* Heckel.

Fam. Percidae.

Perca fluviatilis, L. Grgeč, Okun, Ostriž (Flussbarsch, Persega).

Lucioperca sandra, Cuv. Smudj, Zuban (Schiel, Fogosch, Zander, Lucioperca sandra). *Lucioperca volgensis.* Pallas, Smudj, Kamenjak, Šarac ruski.

Accrina cernua, L. Bieli Grgeč (Kaulbarsch, Acerina). *Accrina Schraetzer,* Cuv. Śrac (Schraetzer).

Aspro vulgaris, Cuv. Kočić, Mali Vretenac (Streber, Asprone). *Aspro Zingel,* Cuv. Veliki Vretenac (Zingel). — Ukupno 80.

Porieklo, putovi i načini razprostranjenja, koji vriede za europejske sladkovodne Ribe u obće, vriede dakako u glavnom i za naše. I kod nas dominiraju Cyprinidi, koji sačinjavaju danas jednu trećinu svih sladkovodnih Riba u obće. Druge familije ili su samo sa jednom vrsti (monotyp) zastupane, ili se bar nalaze u izčezavanju. Većina srednjo-europejskih vrsti Cyprinida živi u Kaspičkom i u Crnom moru, dočim ostalim morima manjkaju, biti će dakle, da je tu i njihova pradomovina. U prilog toga govori i to, što se Cyprinidi prema zapadnoj Europi gube, isto tako prema Sjeveru ; nekoji su naime samo na Iztok ograničeni.

Vriedno je spomenuti, da naš teritorij izkazuje i neke endemičke forme, koje se nigdje drugdje više ne nalaze, nego samo kod nas. To su : *Leuciscus* (Squalius) *svallize,* Heckel i Kner, u jezerima kod Vrgoraca i u Neretvi, zatim u Krki kod Knina. *Leuciscus* (Squalius) *microlepis,* Heckel, u Neretvi, kod Vrgoraca i Imotskoga. *Leuciscus* (Squalius) *albus,* Bonaparte, u Krki kod Skradina, *Leuciscus* (Squalius) *ukliva,* Heckel, u Cetini kod Sinja. *Leuciscus* (Squalius) *Turskyi,* Heckel, u Čikoli kod Drniša. (Leuciscus tenellus, Heckel, Livno u Bosni). *Leuciscus* (Squalius) *illyricus,* Heckel i Kner, kod Knina, Sinja i u Soči u Istri. *Leuciscus* (Scardinius) *plotizza,* Heckel i Kner,

kod Vrgoraca i Imotskoga (i Livno u Bosni) *Leuciscus basak ?* Heckel, jezero Drusino kod Imotskoga. (*Leuciscus, [Squalius]* pictus, Rieka, Skadarsko jezero). *Aulopyge Hügelii,* Heckel, u Cetini, Rieki, Sabljaku i Starbi. *Telestes polylepis,* Steindachner, u Mrežnici, Dobri, u potoku kod Josipdola i u Jaruzi (Stajnici). *Paraphoxinus croaticus,* Steindachner, u vodama Like. *Paraphoxinus alepidotus,* Heckel, kod Sinja, u Neretvi, i kod Livna u Bosni. (Paraphoxinus Pstrossii, Steindachner, u Trebinščici u Hercegovini). *Paraphoxinus Ghetaldii,* Steindachner, u Suvaji na Krbavskom polju (i u Popovu polju u Hercegovini). *Paraphoxinus adspersus,* Heckel, u Crvenom jezeru kod Imotskoga, u Balatinu i Japogi u Lici. (Paraphoxinus methodiensis, Steindachner, u Ljuti, Gračanici i Mušici u Hercegovini). Zatim : *Thymallus microlepis* Dalmacija. *Salmo obtusirostris,* Heckel, u Zrmanji i riečici Saloni i u riečici Vrlici kod Imotskoga. *Salmo dentex,* Heckel, u Krki kod Knina, u Cetini kod Sinja i u Neretvi medju Metkovićem i Opuzenom. *Salmo genivittatus,* Heckel i Kner u Soči u Istri.

Ciela srednja Europa nema nijedne posebne vrsti, kako dakle da si tumačimo ovo naše upravo bogatstvo na endemičkim Ribama ?

Za vrieme zadnje oledbe (glacialne dobe) navališe Salmonidi sa Sjevera u Europu, dočim su se domaće Ribe stranom povukle u toplije krajeve, a stranom poginule. Iza toga, kad je opet nastupilo toplije vrieme, uzmakoše Salmonidi djelomice opet na Sjever, ili se pak povukoše u gorske potoke, koji su ostali razmjerno hladniji, što je njima više odgovaralo. Pače su to morali učiniti već i radi hrane, jer su se i mnoge sitne životinjice (poglavito ličinke od nekih Insecta), koje sačinjavaše njihov plien, onamo povukle. Time su ali bili izpražnjeni u ravnici dolnji tokovi rieka, kamo je sad navalila ciela četa raznih Cyprinida sa Iztoka. Kod takove dosta radikalne izmjene ciele „Ichthys" nije čudo, da se je ono nešto malo, što je prije toga eventualno bilo u srednjoj Europi, endemičkih vrsti, uništilo, a novi doseljenici nisu još imali dosta ni vremena, a možda ni nemaju ovdje u obće prilika, da se preobraze u pojedine nove vrsti.

Na Balkanskom poluotoku na suprot nije oledba proizvela tako zamašnih promjena. Pojedine veće gore bile su doduše, kako je to Cvijić dokazao, takodjer oledjene, ali su to samo bili kao otoci od glečera, medju kojima je ostalo još dosta neoledjenih voda, gdje su se dakle mogli zadržati i prijašnji oblici, koji su mjestimice dotjerali već do posebnih vrsti. Slično se ponaša Italija i Iberski poluotok, koji ima 16 endemičkih vrsti.

Kazali smo ali malo prije, da Cyprinidi nisu od doba oledbe imali vremena, da se dalje diferenciraju. Nu Salmonidi su isto tako dugo u sadanjim gorskim potocima, kao što su Cyprinidi u ravnicama, pak se prvi za ovo doba ipak dospješe pociepati u nove vrsti. To bi se možda dalo tumačiti tako, da su gorski potoci više isolirani, nego što su to rieke u dolnjim tokovima. Kod potonjih se naime može laglje dogoditi, da, recimo, za velikih povodnja dolaze u direktan savez, te si tako mogu svoje Ribe izmieniti, dotično križanjem eventualno započete variacije opet izravnati. Istina je, da je dokazano, da i Ptice mogu medju svojim prstima, ili na perju, i ribja jaja prenesti iz jedne vode u drugu, i da su ista svakako toliko resistentna, da na tom putu uviek ne poginu. Ipak je ovaj pasivni način selidbe daleko manje uspješan, nego oni drugi gore spomenuti. Faktično su poveći, osobito dulji gorski nizovi ipak još donekle glavne bar relativne granice za razprostranjenje sladkovodnih Riba.

Još bi imali skrenuti pozornost na jedan drugi pojav. Iztočna obala Jadranskoga mora, t. j. Dalmacija, propada. Ona se je nekada daleko još sterala tamo, gdje je sada more, koje ju je poplavilo. Dolnji tokovi dalmatinskih rieka dospjeli su na taj način pod more, a preostaše samo gornji pritoci. A za ove smo baš kazali, da su više isolirani. Pogotovo pako terrain, kako je kršan i šupljikav, koji vodu upija, ne dopušta baš nigdje, da bi se vode susjednih rieka igdje mogle i za najvećih povodnja stapati. Ne dakle samo Salmonidi, kojih u ostalom u Dalmaciji ima vrlo malo (samo Salmo dentex, S. brevirostris i Thymallus microlepis), nego i sve ostale Ribe moradoše se povući u gorske potoke, koji zapravo sad jedini representiraju prijašnje rieke.

U razmatranje ostalih familija, koje imadu samo monotypne, ili samo po nekoliko representanta, ne ćemo se dalje upuštati. Ovo malo, do sada spomenuto, dostaje, gdje se radi samo o tangiranju nekih amo zasiecajućih geografskih momenata.

Za nas, na ovom mjestu, takodjer je manje važno, ali ćemo ipak još spomenuti, da se razprostranjenje Riba u riekama — kako je to prvi A. Frič ustanovio — može razdieliti u pojedina područja (regije).

Prvo takovo područje bilo bi ono gorskih potoka, iliti: *područje Pastrva*. Ovdje ćemo naći, osim same *Pastrve*, još i *Pijora* (Leuciscus phoxinus, Elritze) i *Tivušku* (Cobitis barbatula, Bartgrundel). Obje su ove vrsti izvrstna hrana za Pastrve. U nekim predjelima dolazi još i *Lipan* (Thymallus vexilifer, Aesche), *Manjić* (Lota vulgaris, Aalrutte ili Quappe), mlade *Jegulje* (Anguilla fluviatilis, Aal) i mali *Piškori* (Petromizon fluviatilis, Flussneunauge), kao i *Balavac* (Cottus gobbio Kaulkopf ili Koppe). U dolnji kraj tih gorskih potoka zalieću se još i *Mrena* (Barbus fluviatilis, Flussbarsch), *Krkuša* (Gobio fluviatilis, Gressling ili Grundl), *Klen* (Leuciscus dobula, Altel), *Uklija* (Alburnus lucidus, Laube) i *Grgeč bieli* (Acerina cernua, Kaulbarsch).

Na to dolazi drugo područje sa nešto slabijom strujom i mekanijom vodom: *područje Mrene ili Bielka* (u širem smislu, Weissfischregion). Dakle *Mrena* (Barbus fluviatilis, Flussbarbe) kod nas i Barbus Petenyi. *Krkuša* (Grundl), *Klen* (Leuciscus dobula, Diebel, Diebling ili Altel), *Uklija* (Alburnus lucidus, Laube), *Ugrica* (Abramis vimba), Zärthe, *Crvenokica* (Scardinius erythrophthalmus, Rothauge) i *Crvenperka* (Leuciscus rutilus, Rothfeder, Plötze) i *Bolen* (Aspius rapax, Schied). Osim toga mogu se tu još naći: Ostriž, Smudj, Grgeč bieli, Šćuka i Jegulja.

Zatim bi sliedila područja Soma, Linjaka, Šarana i t. d.

4. Fauna gorskih potoka.

Brzo tekući gorski potoci ili bujice stvaraju takove prilike, da se iste u obliku i načinu života njihovih stanovnika

torrenticolnih životinja jasno odrazuju. Životinje naime, koje pod ovim osobitim prilikama živu, morale su se istim u mnogočem prilagoditi. Takovi potoci karakterisirani su u prvom redu sa stalnom nizkom temperaturom vode i energičnijim gibanjem; voda bo u njima nikada ne miruje, već neprekidno struji.

Prilagodjenja na struju vode.

a) Dorsoventralna splosnutost.

Kao što je za ladju, koja je upućena na struju vjetra, potrebno da ga čim više uhvati, te mu u tu svrhu i pruža, sgodnim namještenjem svojih jedra, čim veću površinu, tako će na suprot svako tielo, koje ne će, da ga struja odnese, istoj najprije odoljeti, ako joj pruži : čim manju površinu. U istinu će struja vode životinju, koja je re-



Sl. 24.

Physa acuta Drap.

Narav. velič. Iz Geyera po Lampertu.

cimo okrugla, ili valjkasta, prije odnieti, nego ako je životinja splosnuta, i to od sgora dolje, jer će u tom slučaju struja udariti po britkoj strani tiela. A i posve je jasno, da je baš ovaj oblik najzgodniji. Jer, da je životinja sa strane splosnuta, kao mnoge ribe, rezala bi doduše dobro vodu u smjeru struje, nu kod svakog zakreta, lievo ili desno, upravo bi ju voda uhvatila po široj strani, te bi ju sa strujom dolje odniela. Ovako pak je svejedno, ide li u smjeru vode, ili okomito na taj smjer, ili ma kako koso, u svakom slučaju zahvaća ju struja ne sa široke, nego uviek samo sa najuže strane. Pri toj promjeni oblika zadržaje evo životinja isti objam, masu i snagu, i samo je poprimila ovaj, pod danim prilikama najzgodniji oblik.

U istinu pokazuju sve prave torrenticolne životinje više manje ovakav oblik. Osobito je ta splosnutost izražena kod larva nekih Ephemerida, kao kod genusa : *Rhitrogena, Iron, Epcorus, Ecdyurus,* nešto manje kod *Oligoncuria rhenana, Potamanthus lutcus* i *Prosopistoma foliaccum.* Splosnute su takodjer Planarije i mnoge Hydrocarinae. Od larva od Diptera

spominjemo Asellusu sličnu *Liponeuru* i Stratiomyidae. Splosnute su i torrenticolne larve od Coleoptera, kao *Cyphon* i *Parnidae*. Zatim se i u obliku Puža *Ancylus fluviatilis* odrazuju prilike, koje vladaju u gorskim potocima. Dapače budu i cievi nekih Phryganida deprimirane, kao kod *Goerinea* i *Apatania*.

b) Povećanje prianjajuće plohe.

Već smo gore spomenuli prednost dorsoventralne splosnutosti pred postranom kompressijom. Ali je još jedna okolnost, koja dolazi prvo spomenutom obliku u prilog. Dorsoventralna splosnutost povećava adhesivnu plohu, t. j. sa raširenim podplatastim tielom povećava se ona površina, kojom može životinja za podlogu bolje prionuti. To se osobito jasno razabire kod životinja mekanoga



Sl. 25. Sl. 26. Sl. 27.

Sl. 25.
Planaria alpina.
Poveč. 3 puta. Po Lampertu.

Sl. 26.
Palycelis cornuta.
Poveč. 3 puta. Po Lampertu.

Sl. 27.
Planaria gonocephala.
Povcč. 3 puta. Po Lampertu.

tiela, kao kod Planarija, koje se kao mekane sluznate krpe cielom svojom širinom za podlogu priliepe. Kod nekih ephemeridnih larva kao *Iron* i *Rhitrogena* dolazi do osobitih uredba za povećanje adhesije. Najgornje dvie abdominalne trachealne lamelle jako su povećane, one su bubrežastog oblika i horizontalno raširene. U njima imade samo malo tracheja. Cieli aparat otudjio se je svojoj prvobitnoj respiratornoj funkciji i služi samo u svrhu fiksacije. Kod vrsti genusa *Epeorus* imadu sve škržne lamelle, osobito prvi par, rašireni rub, u kojem neima tracheja, i koji po tom u istu svrhu služi. Kod *Ecdyurusa*, u kojega su normalne škržne lamelle, je femur raširen poput lista i služi tako za povećanje adhesivne plohe. I izvanredno produljeni konci na repu vrše istu zadaću.

c) Umanjivanje tiela.

Dalnja osobitost torrenticolnih životinja, koja takodjer služi kao sredstvo, da životinju struja ne odnese, je umanjenje tiela. Članovi faune gorskih potoka su skoro uviek patuljci medju njihovim srodnicima, koji živu u mlakama i u jezerima. Hydrachnidi: *Feltria* i *Aturus*, najizrazitije torrenticolne životinje, su ujedno i najmanji Hydrachnidi. Trichopterna larva *Stractobia*, koja živi na pećinama, po kojima pljuska voda gorskoga potoka, spada medju najmanje vrsti svojega roda. Coleopteri: *Elmis*, *Parnus*, *Limnius*, *Hydraena* su takodjer vrlo sitni. I torrenticolne forme Gasteropoda: *Bythinella Dunkeri i Limnaea truncatula* su patuljci medju srodnicima. A i *Gammarus pulex*, koji živi u potoku ne naraste tako velik, kao u mlaki ili jezeru i t. d. i t. d. Male bo



Sl. 28.

Ličinka od *Elmis*.

Povеč. 16×1. Po Lampertu.

životinje nalaze u najmanjim pukotinama i iza najmanjih stršećih kamenčića, ili čega sličnoga, svoja zakloništa pred strujom vode.

d) Uredbe za fiksaciju i retenciju.

Potočne životinje pokazuju, uz pojave adaptacije, koje se odnose na oblik tiela, još i ine neke osobite uredbe, koje takodjer stoje u savezu sa prilikama, pod kojima živu. To su organi, koji služe za fiksaciju, za trajno ili privremeno usidrenje na podlogu; i nadalje aparati za retenciju, kojima je svrha, da se životinja za vrieme gibanja može za uzvisine i udubine, u obće za hrapotine svoje podloge hvatati, dakle kao neka vrst zavora na kolima, a sve to da prebrzo ne poteku.

Trajne fiksacije dolaze dosta često kod Diptera i Trichoptera. Osobito se njihove kukuljice skoro uviek za podlogu

pričvršćuju. Često budu kućice fiksirane, kao što one cievi od pieska ili mulja kod Chironomida, a sve to dakako, da ih struja ne odnese. Trichopteri : *Odontocerum, Hydropsyche, Philopotamus, Rhyacophila, Glossosoma, Agapetus* i dr. živu djelomice već kao larve, ili djelomice istom kao kukuljice u pričvršćenim kućicama. Za fiksaciju tobolca služi ljepkasta predja, kakovom mnoge potočne životinje razpolažu. Trajno pričvršćene na podlogu su kukuljice osobito na život u potocima udešenih Diptera : Liponeura i Simulium, kao i cocconi i mriest mnogih Insecta, Crva i Hydracarina. Iznimku čine *Planaria alpina* i *Polycelis cornuta*, čiji cocconi na dnu potoka leže, te se medju kamenjem i pieskom zabrazde. *Planaria gonocephala* na suprot pričvršćuje svoje stapkaste coccone za podlogu.

Osobiti aparati za fiksaciju, često od komplicirane konstrukcije, su sisala, kakova mnoge Planarije imadu, n. pr. *Dendrocoelum lacteum*, zatim sisala, kakova osobito liepo razvijena dolaze kod Diptera : *Pericoma* i *Liponeura*. Amo spada i podplatasta noga za puzanje od *Ancylusa*, koja po obliku i funkciji nalikuje na sisalo.

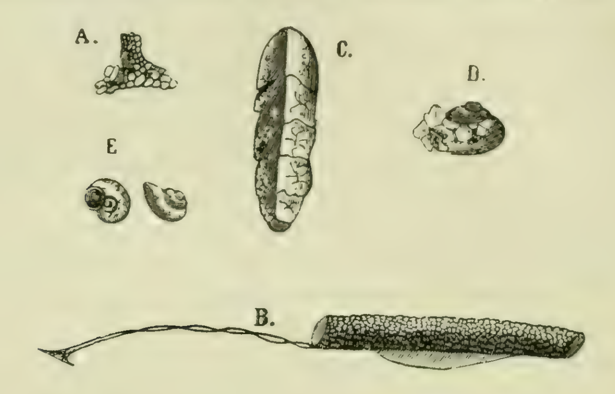


Sl. 29.
Ovojak čahure od *Rhyacophila* sp.
A odozgo, B odozdo, C Kokon.
Narav. velič. Po Lampertu.

Još raznolikije diferenciacije pokazuju razni aparati, koji služe za retenciju iliti pridržavanje. U najjednostavnijem obliku su to jake trnovite čekinje, koje se kod nekih Hydrachnida dadu svesti na čekinje, koje prvobitno pomažu samo plivanju. Nalazimo ih dosta često kod larva od Insecta, osobito Coleoptera. Čekinje budu gdjekada svinute i prelaze tako u kuke, medju kojima dolazi opet do raznih usavršivanja, sve do kompliciranih češljastih tvorina, kakove imadu Hydrocarini : *Sporadoporus* i *Calonyx*. Kadikad su kuke sa dotičnim člankom gibivo spojene te se postizava tako još veća sloboda kod pričvršćenja.

Uredbama za hvatanje slično djeluju pravi aparati za zavor kod mnogih kućica od Trichopternih larva. Steinmann

je opažao često tobolce od *Drususa* sa uzidanim komadićima korienja i slično. Isto nadjoše i Zschokke i Ulmer često u alpinim potocima i onim srednjega gorja. Amo spadaju i bodlje Rhizo-



Sl. 30. Kućice od ličinkâ *Phryganida* A *Rhyacophila* (?) sp. Poveč. 2×1. B. *Rhyacopsyche Hagenii* F. Müller. Narav. velič. C. *Phyllocius bromelarium* F. Müll. Poveč 2×1. D. i E. *Helicopsyche sp.* Poveč. 2 1. Iz Fritz Müllera po Lampertu.



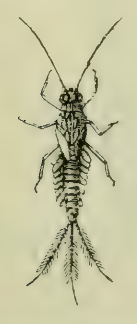
Sl. 31. Tipovi ličinkâ od Libella iz familija:

Aeschnida	Libellulida	Agrionida
Ličinka od *Anax sp.* Poveč. 3×1. Po Lampertu.	Nympha od *Epithera bimaculata* Charp. Narav. veličina. Po Lampertu.	Nympha od *Agrion sp.* tik pred izmiljenjem. Poveč. 2×1. Po Lampertu.

poda: *Centropyxis aculeata* Ehrbg., koje Zschokke smatra takodjer za zavore.

e) Gibanje u potoku.

U prijašnjem odsjeku spomenuti aparati za fiksaciju igraju veliku ulogu kod lokomocije. To istina malo paradoksno glasi. Jer sa pojmom običnog gibanja spajamo potrebu čim veće slobode. Ali ovdje se sbiva gibanje pod osobitim prilikama. Objekt, koji se giblje, u neprekidnoj je pogibelji, da ne bude pasivno odplavljen. Ovakovomu gibanju dalo bi se prispodobiti na kopnu jedino gibanje kola u vanredno strmom dolu; gdje moraš ići napried, a u isto vrieme se opireš, da ne budeš pasivno prebrzo odkotrljan nizbrdice. Tako se n. pr. giblju Planarije i Puževi po svojim vlastitim sluznatim cestama. Puzaju napried, ali ih za vrieme samog gibanja njihova sluz ujedno za podlogu pridržaje. I kod Rhabdocoela (sitnih Crvića) dolaze tvorine, koje Führmann prozivlje



Sl. 32.

Ličinka od *Cloëon dipterum* L.

Poveč. 2×1. Po Lampertu.

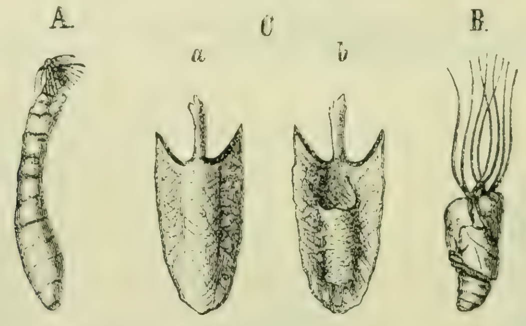
ljepkastim stanicama (Klebzellen) i koje služe u iste svrhe, kao i sluznaste žliezde Puževa i Planarija. Nekoji Trichopteri, kao *Helicopsyche* i nada sve Dipterna larva *Simulium*, giblju se pomoćju izpredenih konaca, kojima se mogu i usidriti. Kod Helicopsyche sbiva se to gibanje na dosta komplicirani način, kao da bi ladja svoje prednje sidro uviek napred izbacivala i onda, vadeći stražnje, k prednjemu se privlačila. Slično se giblju i mnogi Chironomidi, zatim Trichopterne larve, kao *Hydropsyche* i *Rhyacophila*.

Osobito je napadno gibanje kod *Liponeure*. Trbušna sisala ove čudnovate larve budu redom po segmentima od chitinisiranih nožica svakoga segmenta odriešena, pružaju se napried i pričvršćuju se na novo. Kad jedan segment tu manipulaciju svrši, dolazi sliedeći na red itd. Tko bi ali izbrojio sve načine

gibanja pod tako otežčanim prilikama. Doista težka je gdjekada borba za život!

f) Obterećenje kao pomoćno sredstvo za obranu proti struji.

Trichopteri upotriebljuju mnogokrat težu zemlje kao sredstvo da se obrane od struje. Torrenticolni Trichopteri grade si tobolce iz kamenčića. Mnogi se ne zadovoljavaju samo pieskom i sitnim kamenčićima, nego upotrebljuju i poveće komade, koji služe tomu, da ih voda ne odplavi. Kod kukuljice od *Odontocеruma*, koja se sastoji od pješčanih zrnaca te je svinuta poput slonovog zuba, sačinjava obično jedan poveći kamenčić završetak. U tobolcima od *Goerine* dolaze postrance umetnuti kamenčići, kojima je takodjer zadaća, da životinju obterećuju.



Sl. 33. *Simulium* sp. A ličinka, B čahura, C kućica od čahure, a odozgo, b odozdo. Poveč. 4×1. Po Lampertu.

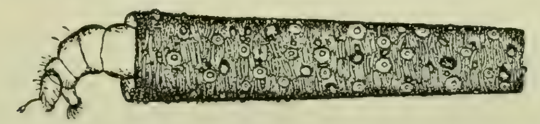
g) Redukcija plivaćih dlaka.

Svi aparati za plivanje su reducirani, ili su se posve izgubili. Torrenticolni Hydrachnidi nemaju više plivaćih dlaka, kao njihovi srodnici u jezerima i mlakama. Plivaća lepeza Ephemerida koje živu u ribnjacima, i koje se sastoje od perastih dlaka, izgubiše se kod njihovih potočnih srodnika. Medju larvama *Böetisa* možemo sliediti postepenu adaptaciju na život u potocima, koja se manifestira u tendenciji gubitka plivaćih dlaka i srednjeg repnog konca. Vrlo splosnute larve Ephemerida: *Epeorus, Ecdyurus, Rhitrogena* i *Iron* imadu djelomice tri, a djelomice i samo još dva podpuno gola repna konca, dočim njihovi najbliži srodnici u riekama, n. pr. *Rhitrogena aurantiaca* imade još rudimentarne plivaće dlake. Mali Račić iz grupe Cladocera: *Hyocryptus*, koji doduše još češće u dubinama jezera živi, kojeg je ali Stein-

mann i u potocima našao, izgubio je sposobnost izvrstnog plivača svojih srodnika posvema. Isto se je dogodilo i nekim Ostracodima. Od potonjih označuje Kaufmann kao prave na dnu živuće — benthonske — forme, medju ostalim : *Herpetocypris, Ilyodromus, Microcypris, Darwinula,* dočim tekućoj vodi pripadaju vrsti : *Paracypridopsis Zschokkei* Kaufmann i *Prionocypris serrata* Norm. Kod ovih oblika su plivaće dlake na drugom paru ticala rudimentarne.

h) Kućice za zaštitu.

Kućice, koje larvama većine Trichoptera i mnogih Diptera služe kao skrovišta, imadu zapravo dvojaku svrhu. U stojećim i lagano tekućim vodama služe kao zaštita proti neprijateljima, osobito Ribama. U brzo tekućem potoku služe kućice u prvom redu kao zaštitno sredstvo proti struji. Kućice Trichoptera, koji živu u potocima, pokazuju vrlo raznolik oblik. Tri osobitosti su već spomenute : uredbe za zavor, obterećenje i



Sl. 34. Ličinka od *Chironomusa* sa kućicom. Iz Lauterborna po Lampertu.

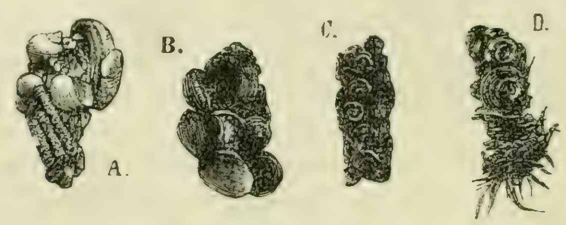
dorso-ventralna splosnutost. Tipično je, da su kućice u stajaćoj vodi gradjene iz bilinskih tvari. Biljevni tobolci su za veću gibivost uredjeni, ali to nije za potočne životinje, koje se moraju na svakom koraku usidriti, da ne budu odplavljene. Tobolci od kamena pružaju osim toga više mehaničke zaštite. Fiksirane kućice larva su u potocima vrlo česte. Napokon donosi već struja vode hranu, tako da gibanje postaje i suvišno. Nadalje pruža totalna fiksacija i tu prednost, da prištedjuje naprezanje mišica i razne aparate za retenciju.

Klasično je upravo, kako se oblik tobolca često prilagodjuje na potočne prilike. Kad bi bila naime ciev ravna, odviše bi lako struja takav valjak odvaljala. Mali ali samo zavoj na način slonovog zuba tome će se oduprieti. Tako kod *Odontoceruma, Sericostoma* i t. d. Približavanje ovom obliku pokazuju i mnoge larve Limnophilida. N. pr. *Limnophilus griseus* L. ima u mla-

dosti još skoro upravnu kućicu, dočim je ista kod odrasle larve svinuta.

i) Veličina jajeta i trajanje embryonalnog života.

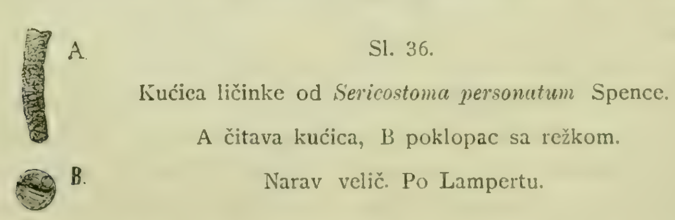
Osobito je kod potočnih Hydracarina napadno kako velika imadu jaja. Iz toga se zaključuje na dugo trajanje embryonalnog života. A i treba to, da se životinja u čim podpunijem stanju izleže, jer su težke životne prilike, s kojima se imadu ovdje boriti.



Sl. 35. Kućice Ličinke od *Limnophilus flavicornis* F., sastavljene od raznih Pužića. Narav. veleč. Po Lampertu.

j) Respiracija. Kod potočnih životinja potisnuto je disanje zraka posve u nazadak.

Brzo tekuća voda ne dozvoljava životinjama, da dolaze svaki čas na površinu zrak disati. Zrak dišuće životinje kao na primjer vrsti Komarca (Culex) su iz tih razloga iz života u potocima izključene. Nego prevladjuje tuj disanje



Sl. 36.

Kućica ličinke od *Sericostoma personatum* Spence.

A čitava kućica, B poklopac sa režkom.

Narav velič. Po Lampertu.

kroz kožu, ili na škrge *(Chironomus, Liponeura)*, ili na trachealne škrge (Ephemeridae, Perlidae) *Phalacorocera* i t. d. Zrak dišu hygropetrični Stratiomyidi, *Oxycera* i t. d. Pošto živu na kamenju, koje vode pljuska, ne trebaju dolaziti na površinu vode da dišu zrak. Prelaz k disanju na kožu i škrge olakšava se velikim bogatstvom kisika pjeneće se i prskajuće vode gorskih ótoka.

Prilagodjenje na temperaturu.

Steinmann je mnogobrojnim ekskurzijama za zimske dobe ustanovio, da fauna pravih gorskih potoka ostaje kroz godine i godine, i što se sastava i kvantiteta tiče, gotovo ista. To se prikazuje i posve naravski, pošto mjerenja u raznim godišnjim dobama pokazuju tako malene oscilacije temperature, da se na kakav upliv godišnjih doba na životinjstvo ne može ni pomišljati. Jedina okolnost, koja bi dopuštala naslućivati na umanjenje potočne faune u zimi, pomanjkanje naime životinja, koje sa kopna u potok padaju, ne može da igra veliku ulogu već stoga, što mnoge potočne životinje živu od bilinske hrane, poglavito od zasušenog i trulog lišća, koje se ipak zimi i ljeti u potoku nalazi.

Dočim se fauna jezera i mlaka u proljeću probudi, ljeti najveći vrhunac postizava, u jeseni većinom izumire, a zimi u latentnom stanju život provodi, nalazi se životinjstvo gorskih potoka i za mrzle godišnje dobe u punom cvatu. U svako doba nalazimo mlade i stare individue, jedno pokraj drugog. Dapače i za iste kralježnjake to vriedi, tako za *Rana fusca*. Život u gorskim potocima ne potrebuje dakle zimskog sna.

Temperatura gorskih potoka je nizka. Ona dozvoljava samo riedkim kosmopolitima i stenothermnim stanovnicima mrzle vode, da mogu ovdje uzdržati. Mrzlina vode od zamašnog je upliva na život. Ona čini izmjenu tvari manje živahnom i uzporava po tome razvoj. Uslied toga i biva potreba hrane manjom. Većina potočnih životnja odsudjena je, uslied neprekidnog strujenja vode, na bezposlen život, kao neki polusan, u kojem ne treba mnogo jesti. I eksperimentalno je dokazano, da torrenticolne životinje malo jedu. Tako je Steinmann odgajao larve od *Apatania* (Trichoptera) četiri mjeseca bez hrane. Planarije odolieše gladovanju još mnogo dulje. *Gammarus* može dugo gladovati. Prispodobimo li s time količinu hrane, koju u mlakama živuće životinje svaki dan potroše, to nam se razlika pokazuje upravo golemom.

Poriekło faune gorskih potoka.

Fauna gorskih potoka čini se, da potiče od one ribnjaka i mlaka. Oba ekstrema dadu se lako prelazima spojiti, koji dje-

lomice pripadaju riekama i laganije tekućim potocima, djelomice pak postaju već torrenticolni, ako im i je prilagodjenje još manjkavo. Kadšto se mogu iz srodnih genusa i vrsti sastaviti prielazni redovi, koji pokazuju postepeno morfoložko prilagodjenje na život u potoku, kako je to Steimann kod Hydracarina kušao pokazati. Možemo sliediti kako se obilježja nastala u stajaćoj vodi, sposobnost plivanja, veslanje i kormilanje, disanje zraka i t. d. postepeno gube, dočim se torrenticolna obilježja, aparati za fiksaciju i retenciju, disanje kroz kožu i t. d. sve više razvijaju. Ne smijemo takodjer, a da ne spomenemo, da se kadšto malo prilagodjene forme vrlo visoko popinju, te u biesno derućim potocima mogu nastaniti, dočim dobro adaptirani kadikad žive i u potocima, koji mirnije teku.

Sada nastaje pitanje : Zašto se odlučuju životinje stajaćih voda na izseljenje u potoke, gdje su ipak životne prilike, naročito što se tiče hrane, u tolikoj mjeri nepovoljnije, nego što su bile u njihovoj prijašnjoj postojbini ?

Moglo bi se pomišljati, da su tomu isti razlozi, koji još danas potocima kosmopolite dovode : prenapučenost prvobitnih postojbina i uslied konkurencije drugova iste vrsti prouzročeni glad. Nu pored ovakovih prilika moralo bi nam biti omogućeno baš sve torrenticolne životinje izvoditi iz onih, koje živu u jezerima i ribnjacima, a to nije slučaj.

Zschokke smatra stenothermne (koje ljube trajnu zimu) životinje gorskih potoka, ako uz to još nekim uvjetima udovoljavaju, za glacialne životinje, za preostatke ili relikte iz ledene dobe. Ti uvjeti bi bili, da iste vrsti životinja, koje živu u gorskim potocima, dolaze i u sjevernim krajevima, u dubinama subalpinskih jezera i u isoliranim mrzlim vodama ravnice.

Steinmann je podvrgao ovo pitanje potanjem proučanju. On se pita, da li stenothermne životinje gorskih potoka svim ovim uvjetima u istinu udovoljavaju, i da li ih se po tom može za glacialne relikte u istinu smatrati.

Žalibože su potoci faunistički danas još dosta slabo iztraženi, a naročito nam manjkaju p ralelna iztraživanja sjevernih krajeva. Ipak se mogoše već danas ustanoviti neki važni amo zasiecajući odnošaji kod Hydracarina. I tako dolazi Steinmann

konačno do tog resultata, da se imadu sve prave torrenticolne životinje, koje u ravnici manjkaju, smatrati za glacialne relikte.

Za vrieme posljednjeg velikog oledjenja naše sjeverne polutke, sakupiše se u onoj uzanoj kopnenoj pruzi, koja je ostala izmedju sjevernih i alpinskih glečera prosta od leda, mnogobrojne praeglacialne životinje. Stranom su to bile životinje iz ravnice, a stranom onakove, koje su sjeverni i alpinski glečeri prema ovom od njih nezaposjednutom prostoru nagnali. Ova glacialna fauna — u vodama — živila je u vodi konstantne nizke temperature, u vodi, koja je bila bogata na kisiku, a siromašna na hrani. Životinje ove bile su dakle karakteristirane kao životinje sa usporenom assimilacijom, velikom sposobnošću podnašati glad, dugotrajnim embryonalnim razvojem i velikom potrebom kisika. Sve ove osobitosti svojstvene su današnjim pravim torrenticolnim životinjama.

Kada je klima postajala opet toplijom, promienile su se ove prilike u dolini. Sa povišavanjem temperature vode smanjivao se je njezin sadržaj na kisiku. Uz to su se utiskivale nove životinje, kojima je toplija voda prijala ; one su se naglo razmnožale, te su dosadanjim glacialnim životinjama počele hranu preotimati. Samo ondje, gdje je temperatura vode ostala nizka, mogoše se one potonje još zadržati. To su bila poglavito ona mjesta, gdje se je led talio, a potok sa tekućom vodom počimao. Kako su sa napredujućom toplinom takova mjesta postepeno sve više u goru sizala, vukla su sobom i svoje stanovnike. Djelomice su se one glacialne životinje povlačile i opet natrag prema sjeveru, ili su se zadržala u dubinama jezera, gdje su takodjer nalazile sebi prikladnu trajno mrzlu vodu.

I u moru se je slično dogadjalo. Za glacialne dobe je sve mrzlija voda sa sjevera potiskivala svoje stanovnike sve više u južnije krajeve, dotično prema ekvatoru. Iza toga, kad je opet postajalo toplije, povlačile su se ove životinje prema sjeveru — ili se pako zadržaše u onim mjestima mora, koja bijahu nešto mrzlija. Tako se je na pr. Rak : Nephrops norvegicus (Scampi) povukao stranom opet na Sjever, a stranom se je zadržao tamo, gdje su, kao na pr. u našem Kvarneru, podmorske sladkovodne mrzle struje dubinu morsku uzdržavale hladnijom. To su evo t. zv. borealni tipovi, kakove nala-

zimo ne samo u moru, nego i u gorskim potocima. A još od prije su nam poznate takove životinje sa kopna, kao na pr. Alpinski zec, lisica i t. d.

Gdje su naši gorski potoci i što živi u njima ? Sve naše planine, uslied izdašnih oborina, obiluju upravo gorskim potocima, samo se o onima Kraša ne može pravo ni govoriti. Za obilne kiše i tamo se voda izlieva u strmim urezanim jarugama, ali su ti potoci kao takovi posve temporarni, tako da se u njima većim dielom nije ni mogla udomiti kakova fauna.

Fauna naših gorskih potoka nije gotovo nikako još izpitana. Nu možemo unapried znati, što će biti u njima. Oni sadržavaju kao svuda u Europi poglavito ove životinjske grupe : larve od Trichoptera, Diptera, Perlida, Ephemerida, Coleoptera (ovi djelomice i kao imagines) i Planipennia. K tomu pridolaze



Sl. 37. *Niphargus puteanus* Koch. Poveč. 4×1. po Lampertu.

Hydracarinae, Turbellaria, a od Mollusca izvrstno adaptirani na strujeću vodu Ancylus fluviatilis. Najslabije će biti kao i drugud zastupani Crustacei, neki samo (Ostracodi i Copepodi) od Amphipoda Gammarus i Niphargus. Ovi potonji medjutim dolaze i u mirnijim vodama ; od Isopoda Asellus aquaticus, nu i taj je posvudan. Napokon je to područje Pastrva, koje su se takodjer kao glacialni relikti, skupa sa svojom hranom, iza oledbe povukle u ove prediele trajno mrzle vode.

Ako i ne možemo danas još podati cielu listu kod nas faktično konstatiranih torrenticolnih životinja, ipak smo evo morali podpunosti radi spomenuti prilike, pod kojima iste životinje kao svuda, tako i kod nas živu. I time smo označili barem

neki okvir, u kojem bi se imala i kod nas kretati buduća zoogeografska detailna iztraživanja.

* * *

Gdje su se na našoj Zemlji pojavili prvi organismi, nije još do sada izvan svake dvojbe ustanovljeno. U jednom se ipak svi autori slažu, da prve organisme imamo tražiti u vodi. Na život u zraku udešeni su samo najsavršeniji oblici životinja i bilina, koji su se svakako i najkasnije razvili iz vodenih. Nu, da li je sad prvo organsko biće nastalo u moru, ili u sladkoj vodi, ili pak u obim vodama ?

Podjimo tragom priedja koje grupa životinja na pr. Sisavaca. Sva iztraživanja u tom pogledu vode nas do toga, da Sisavci potiču od Reptilija, ovi opet od Amphibija, ovi opet od Riba. Sad smo već u vodi, dakako još u sladkoj, jer Amphibije možemo samo od sladkovodnih Riba (kroz Dipneuste) izvoditi. Nu, da li su se sve sladkovodne Ribe i tuj, u sladkoj vodi, kao Ribe razvile, ili potiču od onih iz mora ? Nema nijedne sladkovodne Ribe, koja ne bi nalazila svoje bljižnje srodnike u moru. Pošto je more neprispodobivo puta veće, i u njem ima daleko više Riba i po individuima i po raznim vrstima — pače čitave familije dolaze samo u moru — svakako je najvjerojatnije, da sve sladkovodne Ribe potiču od morskih. Od ovih potonjih su se naime neke na sladku vodu priučile. Isto tako je i sa Puževima, Školjkama, Crvima, Racima i t. d.

Nu gdje da su se u moru najstarije životinje razvile : pri obali, u širokom moru, ili na dnu ? Već smo kod promatranja faune u jezerima vidili, da je obalna regija najbogatija, i da od nje potiče ona, koja živi na dnu. T. j. potonji stanovnici su samo izseljenici iz obalne regije, koji su se postepeno odmicali sve više u dubinu. Za pelagičnu faunu sladkih voda smo rekli, da je kosmopolitska i da ne potiče od onih životinja, koje živu pri obali, nego da se pelagične životinje (dakako i biline) prenašaju pasivnim putem iz pelagične regije jednog jezera u drugo. T. j. pelagični oblici nisu se razvili iz obalnih vrsti istoga jezera, nu konačno dakako potiču i pelagični od obalnih vrsti. Ali kod naseljenja jednoga, recimo novo nastalog, jezera prije će zadobiti njegova pelagična regija stanovnike

pasivnom selidbom iz jedne druge pelagične faune, gdje su takovi oblici, koji su već udešeni za pelagičan život, nego da se sad na novo tek stvaraju iz litoralne faune samoga toga jezera, što bi svakako dulje trajalo, pak je i sada već nepotrebno.

Kao što je dakle evo u jezeru litoralna fauna matica za sve druge, tako je i u moru, samo da je tamo sve još u većem stilu — i starije. Iz litoralne faune mora nastale su ne samo sve druge faune morske, nego su i pojedine životinje iz morske litoralne regije, kako je već ova blizu kopna, počele zalaziti i u neke rieke, a odanle se razširile i u jezera, i zaokupile najposlije sve sladke vode, one manje i najmanje mlake i mlačice. Ribe dakle već su bile „Ribe" u moru, te su se kao takove već, zašav u sladke vode, samo dalje preobrazile u nove vrsti, ili čak i genuse i tako već priučile na sladku vodu, da „sve", ni ne podnašaju više more. Isto tako su i Puževi i Školjke zadobile svoj habitus u moru; pak su samo nekoji oblici, ostavivši more, pretvorili se u sladkovodne odgovarajuće Puževe i Školjke. Tako je i sa Crvima, Racima i t. d. Na pr. morska spužva Reniera, koja zalazi rado u brakične vode, razvila se je evo (pojedini, ili prvobitno možda samo jedan individ one morske forme) u sladkovodnu „*Spongillu*".

Ovoj hypotezi govori u prilog i to, da baš sve forme, koje u sladkoj vodi živu, nalaze sebi slične i u moru; dočim s druge strane more ima i takovih, ne samo familija, razreda, nego i čitavih klasa i još većih skupina, od kojih se nijedan representant nije još odlučio u sladku vodu, nego su baš svi ostali vjerni svojoj pradomovini. Na pr. svi Echinodermati, Tunicati, ogromna većina Coelenterata i t. d.

Težko i polagano je to išlo, ali je ipak najvjerojatnije, da je tako. Dakle sladkovodna fauna potiče od morske. Napokon se još i danas pojedini morski oblici adaptiraju na sladke vode, a mnoge Ribe zalaze za svoga života izmjenice sad u more, sad opet u sladke vode; dakle zadržaše evo mogućnost živiti u jednom i drugom mediju.

Nekim pače pelagičnim oblicima u jezerima (dakle zapravo limnetičkim), kao n. pr. *Leptodora* i *Bythotrephes*, ne nalazimo sličnih srodnika medju obalnim životinjama jezera. Ovi bi dakle — kao već pelagični stanovnici mora, prenešeni u pe-

lagičnu regiju jezera — bili direktniji i noviji doseljenici iz mora. Amo spada i onaj Rak, „Palaemonetes varians", koji je nadjen u Čepićkom jezeru. Za ovakove oblike doduše uzimlje talijanski prirodoslovac prof. Pietro Pavesi, da potiču na taj način iz mora, jer je dotično jezero nekad stajalo u direktnom savezu sa morem, t. j. bilo dio njegov, koji se je poslije od mora odielio i isolirao, te mu se je tečajem vremena voda sve više u sladku pretvorila. To su t. zv. „r e l i k t n a j e z e r a", a stanovnici bi predstavljali, u koliko su morski, „relikte", t. j. preostatke iz one dobe, dok je još to jezero bilo more. Nu to ne treba tako tumačiti, kad su nam poznati svi oni razni dokazani načini pasivne selidbe, osobito pomoćju Ptica. A i ne može se ovako tumačiti u onim slučajevima, u kojim se geoložki ni neda dokazati, da bi dotično jezero u istinu bilo nastalo naknadnim odciepljenjem od mora. Ipak dopuštamo u pojedinim drugim slučajevima i ovu mogućnost.

Prelaz morskih životinja u sladkovodne, kako je to nekad moglo bivati, demonstrira nam danas, gotovo „ad oculos" rieka Ortoire na otoku Trinidadu u Atlanskom oceanu. Slaba struja ove rieke bude, prema opažanjima Kennela, dva put na dan uslied plime posve zaustavljena. Tu sad nastaje sasvim polagano prodiranje i miešanje slane i sladke vode. I gle, daleko od ušća, 12 englezkih milja daleko u nutra u rieku, i iznad granice brakične vode, dakle u posve sladku vodu naseliše se tamo prave morske životinje. — Nadalje neke inače izključivo morske životinje, kao što su Meduse, zalaze ipak tu i tamo i u brakičnu, pače i u posve sladku vodu. Tako n. pr. *Crambessa Tagi,* Medusa, koja je Haeckel našao u rieci Tajo kod Lisabona. A druga jedna Medusa, *Limnocodium Sowerbyi,* nadjena je pače u jednom sladkovodnom bassinu, u kojem se je odgajala *Victoria regia* u Regent-Parku u Londonu. Sve to dokazuje, da, ako i je za život većine životinja danas oštra granica ona izmedju slane i sladke vode, da ta granica ipak nije nepremostiva.

A odakle potiče kopnena fauna ? Bez dvojbe od sladkovodne. Jer ako uočimo prilike, koje vladaju u moru i opet one na kopnu, viditi ćemo, da tu postoje ogromne razlike. Ne tolike izmedju mora i sladke vode, i opet ove i kopna. Prvo već temperatura. Promjena temperature nikad nije tako velika i ne

nastupa tako naglo u moru, kao u zraku. Sladke vode, kako su prema moru malene, već se više i brže ohladjuju, dotično ugrievaju, nego more. Zatim se životinje u moru nikada ne mogu izsušiti, jer se more nikada ne izsuši. U sladkim pak vodama, kako znamo, dolazi do toga, osobito u manjim. Pak i mješavina sladke vode sa plinovima, naročito sa kisikom, daleko je većim promjenama podvržena, nego li u moru. Tu se mnogo laglje i to dogadja, da životinje dolaze u nuždu potražiti svoj kisik u zraku jer mu ga voda uviek ne pruža u dovoljnoj količini. Sve to nas upućuje na to, da su morske životinje upravo morale proći prije one prelazne etape, kakove vladaju u sladkoj vodi, nego što su se mogle preobraziti u prave kopnene životinje. Pak je i posve naravski, da se je morska životinja, čim je ostavila more, prije morala priučiti na život u sladkoj vodi, koja je u mnogo većem kontaktu sa kopnom i zrakom, nego da bi zašla umah na zrak.

Sladkovodna fauna je dakle ne samo mladja od morske, nego predstavlja ujedno nuždan prelaz ka kopnenim životinjama, koje su po tome svakako i najmladje.

*

Kod obradjivanja poglavlja „Fauna naših sladkih voda" služio sam se poglavito sliedećim knjigama:

O. Zacharias, Die Treir- und Pflanzenwelt des Süsswassers. Band I. i II. Leipzig, 1891.

C. Apstein: Das Süsswasserplankton. Kiel und Leipzig, 1896.

K. Lampert: Das Leben der Binnengewässer. 2. Auflage. Leipzig, 1897.

J. Palacky: Die Verbreitung der Fische. Prag, 1891.

H. Simroth: Die Entstehung der Landtiere. Leipzig, 1891.

P. Steinmann: Die Tierwelt der Gebirgsbäche. Annalles de Biologie lacustre. II. Bruxelles.

M. Katurić: Bolletino della Societa Adriatica di Scienc. nat. Trieste, 1874.

M. Katurić: Cenni ittiologico-erpetologici. Glasn. Nar. Druž. Zagreb, 1887.

M. Katurić: Sull' Anguilla fluviatilia della Dalmazia. Glasn. Nar. Družtva. 1889.

M. Katurić : Ihtioložki erpetoložki prinesci Glasn. Nar. Družtva. Zagreb 1889.
L. Trgovčević : Paraphoxinus i Telestes. Nast. Vjesnik knj. XIV. Zagreb 1903.
M. Medić : Ihtioložke bilježke. Rad. Jug. Akad. knj. 126. Zagreb, 1896.
M. Medić : Bodorka. Rad Jug. Akad. knj. 135. 1898.
M. Medić : Drugo Kolo ihtioloških bilježaka. Rad. Jug. Akad. Knj. 197. 1901.
M. Medić : Sabljarka i platnica. Glasnik zem. muzeja u Bosni i Hercegovini XIV. Sarajevo 1902.
D. Šoštarić : Prilog poznavanju faune sladkovodnih Korepnjaka Hrvatske. XCII. knj. Rad. Jug. Akadem. Zagreb 1888.
S. Brusina : Naše Jesetre. Rad Jug. Akad. knj. 149. 1902.
A. Steuer : Ueber die Nahrung unserer Süsswasserfische. Mitth. d. oest. Fischerei-Vereines. Mai 1898.
M. Kišpatić : Ribe. Matica Hrvatska. 1893.
A. Gavazzi : Die Seen des Karstes. Abhandlungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. V. Band. 1904.

Osim toga služio sam se dakako još mnogobrojnim drugim djelima, zatim vlastitim radnjama i bilježkama.

Florula Palagruških otoka.

Napisao **Dragutin Hirc.**

I.

Na skrajnjoj južnoj točki naše monarkije, a na dalekoj morskoj pučini, leži Palagruško otočje u istoj širini sa Kotorom, talijanskim gradovima Chieti, Aquila, Viterbo, a samo po prilici za po stupnja sjevernije od Rima. Geografijski položaj Palagruže vele (Pelagosa grande) jest: 16⁰ 15' 15'' istočne dužine i 42⁰ 23' 29'' sjeverne širine. Najbliži mu je otok Sušac (Cazza, dalek 43 km.), dok je do talijanskoga otoka Pianose 48 km., a do Monte Gargana, koji se uzdiže na jugu Italije, 52 km. Od Vele Luke na otoku Korčuli udaljena je Palagruža 73 km., od Komiže na otoku Visu 74 km., od poluotoka Pelješca ili Rata 93 km.

Izmedju Palagruže i Pianose ide crta-medjašnica, koja nas dijeli od Italije.

Palagruža nije „jedan" otok, već je to „otočje" složeno od Palagruže velike i male sa više školja i školjića, plitvaca i morskih grebena, koji idu pravcem zapadno-istočnim. Palagruža velika raspada se u dvije rpe: Istočna rpa složena je od ovih ostrva ili školjeva: Scoglio tramontana, S. d'Ostro, Sasso braghe, Secca Nina, Sasso Kamnik i od nekojih neimenovanih grebena, koje ribari zovu u kratko „Sasso" (= kamen, greben).

Zapadna rpa ima ove česti: Scoglio manzi (3), Sc. Pampano, a prama zapadu otočje Galijula (Cajola, Galiola). Palagruško otočje ima u svemu 16 česti ili dijelova.

Palagruža velika protegnula se poput duge i uske rptine na 4000 m. daleko, u najvećoj širini do 300 m., zapremajući do 30 hektara površine. Najviša joj bijaše točka Monte Ca-

s t e l l o, uzdignuv se 105 m. visoko, dok je od g. 1875., kad su sagradili svjetnjak, 87 m. visok, prostranu jednospratnicu s tornjem, 60 m. poviše mora bijeli se crkvica sv. Mihalja.

Druga je po veličini na redu P a l a g r u ž a m a l a, duga 450, široka do 200 m., visoka 57 m. Okružena je visokim, strmim ili poput zidova okomitim stijenama, a samo s južne strane ima jedno plosnato korito (Mulde).

,,Scogli'' (ostrvi) i ,,Sassi'' (grebeni) goli su poput dlana, puni raspuklina, rasjelina, zubova, grebena, kostrilja i škrapa, kojima ne bi čovjek nikada prošao ; ovo je ,,kameni pakao'', kao i ,,Grebeni'' kod Dubrovnika.

Geolog S t a c h e označuje Palagruško otočje, kao ostatak one morske obale, koja je propala (poniknula) u morsku dubinu, a dijeli sjevernu kotlinu Adrije od južne i ide pravcem od Pelješca preko otokâ Mljeta, Lastova, Lastovskog otočja, Sušca, Palagruža i talijanskih otoka Pianose i Trimitija do Monte Gargana.

Trup palagruškog otočja složen je od starijih vapnenaca i vapnenih brečaka na kojima leže tercijarni slojevi, pokriveni zemljom-crljenicom (terra rossa). Najbrojnije su brečke, složene od jasno-sivih, rijedje tamnih, kremenastih vapnenaca, koje veže žućkasti ili crvenkasti, željezoviti zamazak. Na površini ima nekoliko milimetara debela kora od kremikove kiseline. Kako je brečka jako razklimana, razvilo se na Palagruži velikoj više znatnih razpuklina, koje su široke nekoliko metara, ona pod Žalom i crkvicom 20 m. U crvenkastom vapnencu ima okamina, Litotamija, Polistomela i Miliolideja.

Mladi tercijar istaknuo se u ,,Cavi'' (u kamenolomu), gdje je vapnenac žućkasto-bijel u kojemu ima alga i drugih petrefakta. Pod ovim vapnencem leži tvrdi, jasni i tamno-žuti nuliporni vapnenac u kojemu ima brojnih ,,ukamenaka'' i otisaka od morskih puževa i školjaka, od kojih su nekoje živjele za miocena i pliocena, dok druge živu i sada u jadranskom moru. Ima na Palagruži i sadre, pomješane glinenim laporima u kojima ima bilinskih ostanaka.

Značajan je ,,pelagozit'', koji poput tanahne zagasito-sive ili crno-sive kore pokriva vapneno kamenje uz obalu morsku, kao i oko Dubrovnika i na drugim nekim mjestima oko Sredo-

zemnoga mora, a ima ga i u špilji Vjeternici u Hercegovini. Mineral je mutna sjaja i veoma tvrd. Na Palagruži ima i eruptivna kamenja medju šlunjkom oko svjetnjaka, a biti će valjda augit-trachyt.

Sjeverne zračne struje dolaze do otočja rijetko, ali je zato žestok ,,široko'', svakako najžešći u našem moru i mora da su veličajni i velebni oni časovi, kada more zakuha od južnoga vjetra. Bjesomučno more uzburka se tako, da nosi ,,dim'' na 116 m. visoko. Najvećem udarcu izvrgnuta je južna i istočna strana otoka i nema dvojbe, da je ,,široko'' obali podao današnje lice.

Kako je podneblje suptropsko, kiše su u ljeti rijetke, a kadkada ne kiši i po nekoliko mjeseci. Oluja nije rijetka, a kiša je tako gusta, kao da se prolomio oblak. Kiše počnu padati u jesen, kao i u našem primorju, dok je zima obično suha.

Od g. 1894. podignuta je na Palagruži velikoj meteorološka postaja. Dvorski savjetnik Hann reducirao je opažanja od mjeseca lipnja g. 1894. do konca g. 1897. na perijodu od g. 1851.—1880. i popunio ih g. 1908.

Srednja godišnja temperatura iznosi 16,0°, za siječanj 9,3°, za srpanj 24,2°. Najviši apsolutni maksimum pada (1894.) na mjesec kolovoz (30.6°), minimum na veljaču (1895.) — 2°. Podneblje je pomorsko, siječanj je za $\frac{1}{2}$° topliji, srpanj za 0.1° hladniji od otoka Visa. Oborina ima samo za $\frac{1}{2}$ do $\frac{1}{3}$ više nego li na otoku Hvaru ; snijeg padne rijetko, maglovitih dana ima godimice 26, tlak zraka iznosi 751,37 mm. Vjetrovitih dana zabilježeno je g. 1895. 379, kad je duvao jugo-istočnjak 313 puta, potpuna tišina vladala je samo 42 puta.[1]

II.

Augusto Béguinot, koji je g. 1910. u Rimu štampao svoje djelo : ,,La vegetazione delle isole Tremiti e dell'isola di

[1] Geografijske prilike palagruškog otočja ocrtao sam po djelu Maxa Grollera von Mildensee : Topographisch-geologische Skizze d. Inselgruppe Pelagosa im Adriatischen Meer. Mit 3 lithogr. Tafeln. Budapest 1885. Pos. otis. p. 4.—7. Vidi i D. Hirc Na pučini. (Zemljopis Hrvatske I. p. 672.—676.) — Dr. A. Ginzberger Fünf Tage auf Österreichs fernsten Eilanden. ,,Adria". 1911. Heft 6. p. 207.—210.

Pelagosa", pribilježio je sve njemu poznate prirodoslovce, koji su proučavali prirodne prilike pelagruškoga otočja.

U proučavanju njihove flore zapada prvenstvo Hrvate: Splićanina Stalia i Hvaranina Botterija, čije je trudove publicirao treći dalmatinski Hrvat Šibenčanin Roberto Visiani u svom djelu „Flora Dalmatica". Stalio je na Maloj Palagruži otkrio Centaurea Friderici, Botteri Brassica Botteri, koje nam Visiani predočuje i u slikama. Stalio je našao i Alyssum (Koniga) maritimum, Mesembryanthemum nodiflorum, Cerinthe aspera, Centranthus Calcitrapa, Senecio leucanthemifolius i Artemisia arborescens.

Od Botterija, koji bijaše na otočju g. 1843., pohranjene su sabrane biljke u herbaru Visianijevu, ali ih Béguinot našao i u herbaru Kellnerovu i Zanardinijevu.

Godine 1874. bili su na Palagruži M. Tommasini i M. Stossich, a dvije godine kasnije Carlo Marchesetti, sva trojica iz Trsta, te je ovaj u svojoj radnji za Palagruže pribilježio do 90 vrsti biljaka, velik broj prama onomu, što smo poznavali do g. 1876. Marchesetti bio je na otocima i g. 1877. Godine 1890. proučavao je floru Male i Velike Palagruže dr. A. Valle. Bio je na njima G. Marinelli i pisao o svojim studijama g. 1891.-92., kad ih je obilazio E. Galvagni, a divotna im flora očarala je i Engleza R. T. Burtona, koji je takodjer o njoj pisao, u jednu riječ: u Evropi nema botaničara, koji nebi znao za „naše" palagruško otočje, a osobitu pozornost svraćaju njegovoj flori Talijani, kako nam to svjedoči Béguinotovo djelo.

Bivši sveučilišni profesor dr. Jiruš, koji je prezaslužan za floru južnoga dalmatinskoga pomorja, krenuo je iz Zagreba g. 1881. na otok sv. Andrije ili Svetac i otok Bruonik (Melisello), a g. 1881. iz Komiže put otoka Jabuke (Pomo) i bio je „prvi", koji je dokazao, da su poslijedna dva otoka „vulkanskoga" porijetla. Na otoku Jabuki ubrao je prerijetke biljke Daucus Gingidium, Convolvolus Cneorum, Senecio leucanthemifolius, Centaurea Friderici, C. crithmifolia i nekoje običnije, no Dianthus multinervis, koji ima ovdje „jedino" svoje stanište, nije našao. Ovaj daleki put na kojemu je Jiruš

skoro zaglavio, bijaše valjda uzrokom, da nije pošao na još dalje palagruško otočje.

Tekuće godine krenuli su iz Zagreba na Vis dr. Krunoslav Babić i dr. Ervin Rössler, profesori i čuvari narodnog muzeja. 23. svibnja krenuše iz Komiže s brodicom „Pelagosa" put palagruškog otočja, gdje ih je zatekao jak zapadnjak i uz veliku se pogibelj, da će im se brodica nasukati, izkrcali se sretno na Žalu. Iz Komiže krenuli su u 7 sati u jutro, a tek oko ponoći bili su na suhom, riješili se očite propasti i zaklonili se u domu pazitelja na svjetnjaku. 28. svibnja oko 8 sati u jutro zaplovila je „Pelagosa" put Komiže, kamo je stigla svojim smjelim putnicima nakon 24 sata mukotrpne vožnje; nastupila je „tišina" i zato su se vozili na vesla. Dr. Babić akoprem zoolog, bio je tako ljubezan pa je uzput sabirao i bilje za herbar botaničkoga zavoda našega sveučilišta i obećao nam poslati jednu pošiljku sa otoka Visa, drugu sa Palagruža, obećao, i svojim nas pošiljkama iznenadio.

Kako su oči svakoga domaćega botaničara uprte u daleki jug pogotovo na Palagruže, koje su poznate u svijetskoj flori, neustrpljivo smo čekali, kada će stići pošiljka sa otoka na kojima ima i „endemična bilja"; stigla je i u velike nas razveselila, a pojedine vrste biti će dragocjenim uresom herbara u spomenutom zavodu [1] Biljke su ubrane na Maloj i Veloj Palagruži 26. svibnja t. g.

U zanimljivoj i bogatoj zbirci odredio sam slijedeće vrste.[2]

Lagurus ovatus, Koeleria phleoides, Dactylis hispanica, Asparagus acutifolius, Ornithogalum Visianicum, Muscari speciosum, Matthiola incana, Alyssum leucadeum, Koniga maritima, Sedum rubens, Cerinthe aspera, Echium parviflorum, Lotus cytisoides, Coronilla emeroides, Alsine verna, **Chrysanthemum segetum,** Reichardia picroides, Artemisia arborescens, Centaurea Friderici, C. Ragusina, Prasium majus, Statice cancellata,

---

[1] Poradi toga budi i meni kao predstojniku sveuč. botaničkog zavoda dozvoljeno, da se g. dru. Babiću najljepše zahvalim na trudu i maru, koji je na svome putu posvetio interesima našeg zavoda.

Dr. Heinz.

[2] Krupnim slovima štampane biljke „*nove*" su za palagrušku floru!

Hyosciamus albus, Lavatera arborea, Ruta bracteosa, Erythraea Centarium, **E. pulchella,** Fumaria capreolata, F. flabellata, Daucus Gingidium, Smyrnium olusatrum, Convolvolus arvensis, C. Cneorum, Chenopodium rubrum, Anagallis coerulea, Atriplex portulacoides, **Sueda maritima,** Capparis rupestris, Papaver setigerum, Cotyledon umbilicus. Instruktivni pojedinci ovih 40 biljaka u najbujnijem su cvijetu, a svijedoče, da je dr. Babić našao floru Palagruža u najuglednijem ruhu. Primili smo i nekoliko lišaja, a u listu Crithmum maritimum i jedan Colchicum, valjda C. autumuale, kojega Béguinot bilježi za talijanski školj S. Domino.

Umolio sam profesora Babića, da mi pismeno priopći svoje utiske o palagruškoj flori, što je vrlo rado učinio, pa piše o njoj ovo:

„Što se tiče vegetacije otoka palagruških, to ova odgovara posvema prirodi južnoga primorskoga sunca, oceanskom karakteru otoka, izložena snažnim i čestim vjetrovima, od kojih su ovdje najčešći sjeverozapadnjak i jugoistočnjak. Prilike su tla za bilje na Palagruži prilično povoljne, osobito na sjevernoj strani otoka (velikoga), gdje nalazimo dosta debelu naslagu zemlje-crljenice („terra rossa"). Bilje što ga na otoku nalazimo vrlo je zanimljivo, a sjemenjače su dobro zastupane. Osobito bujno zelenilo pokrilo sjeverni obronak otoka, dok je južnija strana krševita, pusta, raskidana i rastrošena od jakog mlata valova i bijesnih udaraca vjetra tako, te nisi nikada siguran kad staneš, da se sa kojom hridinom ne survaš u more. Pored halofitnoga bilja, što tu i tamo strši iz tih pukotina i strmih stijena, osobito ti padaju u oči poput jajeta velike, živo žute cvjetnate glavice vrste zečine Centaurzea Ragusina sa srebrnastim lišćem, koja ovdje spada medju najčešće oblike. Na hrptini i po obroncima otoka brojan je drvoliki i kao nadlaktica debeli mlječer Euphorbia dendroides. Pada u oči svojim dvostruko rašljastim i ljubičastim grančicama i crveno, narančasto, žućkastim lišćem. Krošnja mu je zgora zaokružena, kao da ju je nečija ruka tako obrezala, zaokružila i kultivirala, a time se svakako bolje odupire kidanju snažnih i čestih vjetrova. U niskim grmovima dolazi po svuda na Palagruži i drvolika vrsta pelina Artemisia arborescens,

te krstašica Matthiola incana sa lijepim živo ljubičastim cvjetovima pa vrsta sljeza Lavatera arborea. U cvatu su još bili i polegli grmovi kapra (Capparis rupestris) sa velikim bjelkastim cvjetovima i crveno ljubičastim i mnogobrojnim prašnicima. Od kapra jedu i na Palagruži mlade cvjetne pupoljke namočene u octu. Na Velikoj Palagruži ima i lovora.

Lice je sveg tog bilja, kako razabiremo, zasebno: grmovi niski, povaljeni, drvenasti, lišće obično debelo, mesnato, sočno, kakovo vidimo n. pr. u čuvarkuće (Sempervivum tectorum). Svuda po stijenama i iz pukotina strše maleni čupići jasnosivog lišaja Roccella phycopsis, koji je ovdje svakako spomena vrijedan.

Ne smijemo nikako zaboraviti još dvije biljke, što dolaze na manjem otoku (Pelagosa piccola); jedna je vrsta zečine, što raste po kamenitim obroncima, imenom Centaurea Friderici, sa ponešto odrvenjelim habitom i vrlo značajnim razgranjenjem, a sa razmjerno malenim ružičastim, crvenkastim cvjetnim glavicama. Istaći mi je, da je ova biljka još 26. maja, kada smo bili na majoj Palagruži, cvala tek samo u nekoliko primjeraka, dok je ostalo bilje ili već bilo u punom cvatu, ili davno ocvalo. Druga je zanimljiva biljka s Palagruže male, vrsta slaka Convolvolus cneorum, koji je brojan posvuda, ali da nema cvijeta, nikada ne bismo bili mogli slutiti, te je to taj oblik, budući da mu je lišće mesnato i debelo. Na maloj Palagruži dolazi i drugo bilje, koje je poznato sa velikoga otoka, a bujnije je opet na njenoj sjevernoj strani, te u zaklonjenim nekim uvalicama.

U koliko su na Palagruži velikoj prirodne prilike iole povoljne za kulturne biljke, znali su ih tamošnji čuvari svetionika, a prije toga i prolazni ribari, koji bi se na tome otoku dešavali, što više izrabiti. Ostanci se te „kulture" još i danas vide. U tu su si svrhu ogradili kamenjem (gromačama) na sjevernoj strani i u blizini svetionika nešto zemlje, gdje sade danas najpotrebitije povrće. U vrtovima ima blitve, kupusa, mrkve, peršina, celera, koruna, rajčica, a i duhana. Od drveća ima na otoku podivljalih smokava na tri mjesta: ispod svetionika, na sjevernoj strani i kraj puta dolje na „Žalu". Te su smokve vrlo niske i povaljene. U vrtu pred svjetnjakom ima i jedna pitoma

kruška, a ima i podivljalih, ima u obilju maslina, koje ribari, kao i drvoliki mlječer, sijeku za ogrijev i tako ju zatiru. Na sjevernoj strani kušali su saditi morski bor (Pinus maritimus), ali ne uspijeva nikako ; ima još danas 5—6 primjeraka sa sjeverne strane svjetnjaka, a ispod njega i po vrtovima nešto vinove loze, koja daje dobre plodove". Babićeva zbirka lijepo nam predočuje karakter palagruške flore. Osim grmića, koje on spominje, raste tamo i Osyris alba, Rubus discolor var. dalmaticus, Coronilla emeroides, Rhamnus Alaternus, Lycium europaeum, Pistacia Lentiscus. Zastupnici nekojih rodova imadu drvenaste, krute stabljike kao Brassica Botteri, Koniga maritima, Alyssum leucadeum, Ferula glauca, Daucus Gingidium, Prasium majus, Chrysanthemum segetum. Nekoje se biljke odlikuju svojom pustenom, sjajnom opremom, a prvenstvo zapada Convolvolus cneorum, Centaurea Ragusana, C. Friderici, Alyssum leucadeum, Koniga maritima. Ima ih u kojih je lišće mesnato ili „tusto" n. pr. u tušća (Crithmum maritimum), u Sedum rubens, Cakile maritima. U grmića su grančice kratke, zbite, krivudaste, lišće sitno i gusto, što odaje snagu vjetra i obično su ti grmići povaljeni.

Gramineae.

Setaria viridis P. B. — **Lagurus** ovatus L. — **Koeleria** phleoides Pers. Pojedince dra. Babića odredio sam kao var. laxa Aschers. (= var. robusta Borb.), koju sam odliku našao i oko Bakra. — **Dactylis** glomerata L. Uz ovu vrstu stavlja Béguinot ? i to opravdano. Po Babiću ubrani pojedinci idu pod f. hispanica Koch. (= D. hispanica Roth.) I na susjednim talijanskim otocima. — **Briza** maxima L. — **Sclerochloa** rigida. P. B. — **Vulpia** ciliata Lk. — **Bromus** villosus Forsk. (= Br. rigidus Roth) var. maximus (Desft.) — **Brachypodium** distachyum P. B.

Araceae.

Arisarum vulgare Targ. — Torz.

Liliaceae.

Ornithogalum Visianicum Tommasini u Vis. Mem. real. Ist. Venet. XX. 176. (1876.) t. II. f. 1. — Syn. O. Narbonense II. Visianicum Ascherson i Graebner Synop. III. 256. (1905.) ; „Diese Rasse ist eine der Rasse flavescens des P. Pyrenaicum analoge Form, die im Wesentlichen durch die gelbliche Blüthenfarbe abweicht" (l. c.)

Po Visianiju „Flores citrino-virescentes, nervis virentibus. Fl. Majo, Junio. Perenn. Legit Majo anni 1874. Ernestus Tommasini, et mihi dicavit pater ejus cl. Joseph Mutius Tommasini. (V. Florae Dalmaticae Supplementum alterum. Pars prima. Venetiis MDCCCLXXVII. p. 61.)

Do sada poznato „samo" sa Palagruže, no Ascherson i Graebner naslućuju istu vrstu na Kreti i drugim grčkim otocima.

Urginea maritima Back. — Syn. Scilla maritima L. U Dalmaciji i oko Šibenika, Splita, Dubrovnika, Kotora, Budve i na otoku Visu. Goji se i u vrtovima.

Muscari neglectum Guss. var. speciosum A. i G. — Syn. Botryanthus speciosus March. I ova je biljka „endemička" za otok Palagružu.

Allium Ampeloprasum L. var. Porrum L.

Asphodelus ramosus. L. — A. fistulosus L. — **Asphodeline** lutea Rehb. — **Asparagus** maritimus Mill. — A. acutifolius L. — **Ruscus** aculeatus L. — **Smilax** aspera L. subsp. mauritanica (Desft.)

Dioscoreaceae:

Tamus communis L. Valjda B. cretica L., koja raste i u Grčkoj.

Urticaceae.

Parietaria judaica L. Za Grčku bilježi Halácsy: typica, brevipetiolata, lancifolia, satureifolia od kojih možda koja zapada i palagrušku florulu. — **Ficus** Carica L. et var. Caprificus (Risso.)

Lauraceae.

Laurus n o b i l i s L. Kao stabalce ili povaljen grmić.

Santalaceae.

Osyris a l b a L. Kao onizak grmić.

Chenopodiaceae.

Atriplex h a s t a t u m L. — A. p o r t u l a c o i d e s L. — **Chenopodium** m u r a l e L. — C h. r u b r u m L. — **Suaeda** f r u t i c o s a Forsk. — S. m a r i t i m a Dum.; — Syn. S c h o- b e r i a m a r i t i m a L. B é g u i n o t „ne bilježi".

Aizoaceae.

Mesembryanthemum n o d i f l o r u m L.

Caryophyllaceae.

Minuartia v e r n a Hiern. — Syn. A l s i n e v e r n a Whlb. Babićeve pojedince odredio sam kao a t t i c a Boiss. et Spr. = A. v e r n a β. a c u t i p e t a l a Boiss, Laxior, ramosior, tota glanduloso — puberula, folia saepe abbreviata recurva, flores plerumque majores, sepala 3—5 mm. longa, petala a c u t a, calyce paulo breviora. (H a l á c s y I. p. 240.) U general. herbaru: F l o r a A t t i c a. In montibus Laurii, loco Kamariza (leg. Th. H e l d r e i c h.)

Silene v u l g a r i s Garcke α v e s i c a r i a (Schrad.)

Bilješka. S. vulgaris = S. inflata Sm. = S. vesicaria Schrad. Béguinotova biljka biti će valjda S. inflata β. a n g u s t i f o l i a, D. C., koja je u Dalmaciji obična. — Syn. S. T e n o r e a n a Colla = S. Cucubalus forma S. v e s i c a r i a ε T e n o r e a n a Rouyet Fouc.

Capparidaceae.

Capparis r u p e s t r i s Sibth. et Sm.

Cruciferae.

Matthiola i n c a n a R. Br. Koja odlika ? Po dru. Babiću ubrana u plodu. — **Brassica** B o t t e r i Visiani u Fl. Dalm.

Vol. III. (1852.) p. 135. 136. tabl. LII. f. 1. Na otoku Palagruži obreo M. B o t t e r i, koji je kao profesor visoke škole umro u Orizabi, u Meksiku.

Raphanus s a t i v u s L. Da li samonik ili podivljalo ? ! — **Cakile** m a r i t i m a Scop. B é g i u n o t „ne bilježi" da li tipička forma ili f. a e g y p t i a c a Willd., koja je u Grčkoj (po Halácsy-u Consp. Fl. Gr. p. 121.) obična. — **Koniga** maritima R. Br. Syn. A l y s s u m m a r i t i m u m Lam. ; L o b u l a r i a m a r i t i m a L. — A. l e u c a d e u m Suss. Pojedinci ubrani po dru. Babiću u cvjetu su i plodu.

Papaveraceae.

Fumaria c a p r e o l a t a L. — F. f l a b e l l a t a Gasp. — **Papaver** s e t i g e r u m DC. Syn. P. s o m n i f e r u m a. s e t i g e r u m Boiss.

Po dru. Babiću na Visu i Palagruži ubrana F. capreolata ide pod f. s p e c i o s a Jord. = F. capreolata α. g r a n d i f l o r a Hausk. „Racemis densiusculis, floribus magnis, sepalis latioribus, longioribusque. Forma vernalis. (H a l á c s y l. c. p. 45.)

Crassulaceae.

Cotyledon U m b i l i c u s L. — **Sedum** r u b e n s L. — S. a l b u m L.

Rosaceae.

Rubus d i s c o l o r W. et N. var. d a l m a t i n u s Tratt. (= R. amoenus March.)

Leguminosae.

Medicago t r i b u l o i d e s Desr. — **Melilotus** i n d i c a All. (= M. parviflora Desr.) — M. o f f i c i n a l i s Desr. apud Lam. pr. p. — **Anthyllis** B a r b a J o v i s L. U generalnom herbaru iz Italije (Etruria, Sardinia) i Franceske (Toulon.) — **Lotus** c y t i s o i d e s L. — **Coronilla** E m e r u s L., koju bilježi B é g u i n o t „ne raste" na Palagruži, već **C. emeroides** Boiss. et Sprun., koja se čuva u sveučilišnom herbaru iz Grčke. Palagruški pojedinci idu svakako pod var. h u m i l i s Boiss. et Sprun. (H a l á c s y : Florula Sporadum. Ö. B. Z. 1897. p.

92.) — **Vicia** sativa subsp. angustifolia (L.) Biti će valjda V. sativa L. β. cordata Wulf. = V. angustifolia var. cordata Boiss., koja raste i po drugim dalmatinskim otocima

Umbelliferae.

Foeniculum vulgare Mill. — **Ferula** glauca L. — **Daucus** gingidium L. (= D. gummifer Lam.) — **Smyrnium** Olusatrum L. Béguinot „ne bilježi", ali je sa Palagruže pozna Ginzberger i dodaje, da već u lipnju ponese velike, crne plodove, no i u Babićevih pojedinaca, koje je ubrao 26. svibnja, plodovi su „potpuno" zreli i zato otpadaju. — **Chritmum** maritimum L.

Rhamnaceae.

Rhamnus Alaternus Mill.

Anacardiaceae.

Pistacia Lentiscus L. kao onizak grmić, dok je n. pr. na otoku Rabu debelo stablo.

Geraniaceae.

Geranium Robertianum L. na Palagruži, dok raste nalični G. purpureum Vill. na otoku S. Domino. — **Erodium** cicutarium L Hérit.

Rutaceae.

Ruta bracteosa DC.

Malvaceae.

Lavatera arborea L. Grmolika ili stablasta vrsta sljeza, koja raste u zemljama Sredozemnoga mora i na Kanarskim otocima. Po Béguinotu i na talijanskom otoku Pianosi. Dr. Babić ubrao u cvijetu.

Euphorbiaceae.

Euphorbia Chamaesyce L. valjda var. canescens (L.) — E. Peplus L. — E. peploides Gouan. — E. falcata L. — E. pinea L. — E. biglandulosa Desf.

Primulaceae.

Anagallis coerulea Schreb. (Bégiunot kao var. od A. arvensis L.)

Plumbaginaceae.

Statice cancellata Bernk. Babićevi pojedinci idu pod a. typica, koja je „cinereo-pubescens''. (Halácsy l. c. Vol. III. p. 21.)

Oleaceae.

Olea europaea L. var. oleaster Hoffm. et Lk.

Gentianaceae.

Centaurium minus Gars. Béguinot kao Erythraea Centaurium Pers. — Po Béguinotu raste na talijanskom otoku „Cretaccio" E. pulchella var. tenuiflora (Hoffm. et Lk.), koju sa Palagruže „ne pozna". Babićevi pojedinci sa Palagruže idu pod Centaurium pulchellum var. albiflorum.

Borraginaceae.

Cerinthe asp,era Roth. Na obradjenu tlu prvi puta ubrao prof. Stalio. Lišće je ljubičasto i sivo nahukano. — **Echium** parviflorum Mnch. β. erectum Db., kojega poznamo iz Grčke. — **Heliotropium** europaeum L.

Convolvolaceae.

Convoivolus arvensis L. Slak obični, ubran po dru. Babiću na Velikoj Palagruži, na obradjenu tlu u cvijetu 26. svibnja. Sva je biljka ponešto dlakava. — C. cneorum —. Syn. C. oleaefolius Deof. Ovaj prekrasni slak ide u sekciju Oleifolii. Jasno-ružičasto cvijeće pribrano je u glavicu, a lišće se prelijeva poput srebra. Brojno na Palagruži maloj, ubrano po dru. Babiću u više pojedinaca.

Godine 1878. našao je ovu vrstu dr. Marchesettii na Palagruži veloj, (kao var. parviflorum), ali samo na jednome mjestu, no već g. 1868. ubrao je bivši dubrovački biskup

Vodopić na Lapadu kod Gruža. U Schlosserovu herbaru (br. 2391.) pohranjen je sa otoka Hvara, a u Vukotinovićevu pod istim brojem iz ruke Stalijeve, ali bez oznake staništa. 27. travnja g. 1881. ubrao ga na ostrvu Ravniku kod Visa i na ostrvu Jabuki prof. Jiruš, sa prvoga staništa u 2—3 dm. visokim pojedincima, dok su oni Babićevi niži od 1 dm. (V. D. Hirc: Revizija hrv. flore. I. p. 395.). Po Nymanu (Consp. Fl. Europaeae p. 504.) i: Ital. mer. Sicil.; u Grčkoj obično. U generalnom herbaru kr. sveučilišta: Dr. C. Forsyth: Plantae Italicae selectae. Etruria merid. marit.

Prema tomu „nije" Mala Palagruža „jedino" stanište u Europi.

Solanaceae.

Hyosciamus albus L. — **Lycium** europaeum L.

Scrophulariaceae.

Linaria commutata Bernh. Valjda nar. polygonoides ili var. cymbalaria, koje Halácsy bilježi za Grčku.

Orobanchaceae.

Orobanche minor Sutt. Biti će možda var. adenostyla, var. minima ili pumila.

Labiatae.

Teucrium Polium Mill. (možda var. leiophyllum Čelak). — T. flavum L. (koja odlika ?) — **Prasium** majus L. U cvijetu ubrano 24. svibnja (Dr. Babić).

Na vrhu Marjanu kod Splita; na otoku Mljetu (Jiruš). Babićevi pojedinci idu pod β. creticum Rchb. Folia floralia serrata.

Rubiaceae.

Rubia peregrina L.

Valerianaceae.

Centrathus Calcitrapa Dufr.

*

Compositae.

Senecio l e u c a n t h e m i f o l i u s Poir. U generalnom herbaru pohranjeno sa Palagruža, a ubrano po Marchesettiju mjeseca ožujka g. 1882. I na otoku Jabuki (J i r u š). U istom herbaru i iz Sardinije i Sicilije. — **Chrysanthemum** s e g e t u m L. dr. B a b i ć ubrao je u cvijetu 26. svibnja. Po Beguinotu na talijanskim ostrvima S. Nicolo i S. Domino. — C h. coronarium L. Beguinot pozna samo sa Palagruže. **Artemisia** a r b o r e s c e n s L. — **Centaurea** F r i d e r i c i Visiani u Flora Dalmatica. Vol. II. Lipsiae 1847. p. 40. tabl. XLVIII. Ovu osobitu vrstu zečine otkrio je na Maloj Palagruži prof. S t a l i o, a poslije je našao i na otoku Jabuki (Pomo.). R o b e r t o V i s i a n i posvetio je ovu vrstu saskomu kralju F r i d r i k u A u g u s t u po dalmatinsku floru prezaslužnomu mužu.

U generalnom herbaru kr. sveučilišta čuvaju se dva pojedinca ove vrsti iz ruke dra. Marchetsetija, koje je ubrao ocvale 20. srpnja g. 1877., dok je dr. B a b i ć kr. botaničkomu zavodu priposlao p e t pojedinaca u najbujnijem cvijetu, koji na bijelo-pustenoj biljki pada osobito u oči.

Ovi Babićevi eksemplari dragocijeni su prinos za hrvatsku floru, jer su spomenuti otoci do sada j e d i n a s t a n i š t a n a c i j e l o m e s v i j e t u!

C. R a g u s i n a L. Uz gornju vrstu najugledniji nakit palagruške flore. Bujni pojedinci poviše sivih pećina svojim bijelim, pustenim listovima i poput zlata žutim cvijetovima osobito padaju u oči. Kako je ova zečina na Palagruži brojna, igralo je mnogomu botaničaru srce, kada ju ugledao! U Grčkoj raste: In rupibus regionis inferioris et montanae Cretae, dok bijaše u svoje doba poznata samo iz Dalmacije.

Reichardia p i c r o i d e s Roth. (= Picridium vulgare Desf.). Dr. B a b i ć ubrao nekoliko eksemplara, koji su 1—3 dm. visoki, jednoviti ili razgranjeni. Bilina, koja je u našem cijelom mediteranu obična.

Crepis b u l b o s a L. —

*

Marchesetti pribilježio je za palagruške otoke 89 vrsti biljaka. Pridamo li k tomu Smyrnium olusatrum, kojega bilježi Ginzberger, poznamo do sada u svemu 90 biljaka sjemenjača, a sa 5 vrsta lišaja (Babić) i dvije vrste mahovina (Ginzberger), poznamo ukupno 97 biljaka iz te čudesne botaničke bašće.

Béguinot, koji je pribrao svu poznatu mu literaturu o spomenutim otocima, bilježi nam u svemu 96 biljaka, a za Palagruže i Tremitsko otočje 444 vrste. Prema ovomu otpalo bi na drugo otočje, koje nije nego „nastavak" prvoga, 347 biljaka, što je prirodno „nemoguće" i toga radi se tvrdo nadamo, da će palagruški otoci pomnim izučavanjem njihove flore segnuti ako ne do polovine, a ono bar do trećine od ukupne flore!

Od Graminea poznamo (po Béguinotu) do sada 49 vrsta (sa varijetetima) i nemoguće je, da bi na Palagružama raslo samo 9 vrsta iz ove porodice, ili od 21 Cariofilaceje 3 vrste, Brojniji moraju biti i zastupnici porodica: Cruciferae, Papaveraceae, Leguminosae. Ove broje 61 zastupnika, dok ih je za Palagruže pribilježeno samo 9. Tako je sa Umbeliferama, Skrofulariacejama, Plantaginacejama, a pogotovo nam pada u oči florula Komposita, koja ima 75 zastupnika, a na Palagružama da bi ih bilo „samo" 8!

Pada u oči, da za nekoje porodice nije zabilježeno nijedna vrsta, kao iz porodice Pteridofyta, Cyperaceja, Junkaceja, Orchidaceja, Hyperikaceja, Resedaceja, Ranunkulaceja, Plantaginaceja, Kampanulaceja.

Od „endemičkih" biljaka bilježi Beguinot 19 vrsta za Trimitsko otočje i Palagruže.

Na Palagruži velikoj endemičke su vrste: Ornithogalum Visianicum, Muscari speciosum, Vicia leucantha i Brassica Botteri; za Palagružu malu bila je „endemička" Centaurea Friderici, koja je poslije otkrivena i na otoku Jabuki,; pak je otpao i Anthyllis Barba-Jovis, koji raste i na otoku San Domino i druguda. Od drugih endemista mogao bi se koji naći i u nas, a Béguinot bilježi za Trenite: Bromus fasciculatus, Orchis saccata, Rumex thyrsoideus, Daphne collina, Brassica mollis, Doryc-

nium hirsutum, Krubera peregrina, Verbascum garganicum' Centaurea Diomedea, Trifolium elegans.

17. svibnja sabirao je dr. B a b i ć bilje na otoku Visu oko Komiže i priposlao kr. botaničkomu zavodu zbirku od 60 vrsta. Ova zbirka svijedoči koli je raznolika flora na Visu spram onə na Palagružama. Zajedničke su po toj zbirci ove biljke: Erythraea Centaurium, Pistacia Lentiscus, Prasium majus, Ferula glauca, Laurus nobilis i Chrysanthemum segetum.

Sravnjivajući bilje sa Visa sa onim s Palagruže po Béguinotu, nisam našao ni jedne vrste, koja bi bila osim spomenutih, zajednička s ostalima sa otoka Visa, dok su zajedničke sa kopnenom Dalmacijom: Setaria viridis, Lagurus ovatus, Koeleria phleoides, Dactylis hispanica, Briza maxima, Vulpia ciliata Scherochloa rigida, Bromus villosus, Arisarum vulgare, Urginea maritima, Alium Apeloprasum, sva tri Asphodelusa, oba Asparagusa, Ruscus i Smilax aspera, Tamus, Parietaria, Ficus, Laurus, Osyris, oba Artiplexa, Chenopodium murale, Sueda fruticosa, Alsine verna, Silene vulgaris, Capparis, Mathiola, Cakile, Clypeola Jonthlaspi, Koniga, Alyssum leucadeum, Fumaria capreolata, Cotyledom umbilicus, Rubus, Medicago tribuloides, M. indica i M. officinalis, Anthyllis Barba-Jovis, Lotus cytisoides, Coronilla emeroides, sve tri Vicije, Foeniculum, Ferula, Daucus Gingidium, Smyrnium Olusatrum,; Chrithmum, Rhamnus Alaternus, Pistacia Lentiscus, Geranium purpureum, Erodium cicutarium, Ruta, Lavatera arborea, sve Euphorbije, Anagallis coerulea, Statice, Olea, obe Erythreje, Echium parviflorum, Heliotropium, obe vrste slaka, Hyosciamus i Lycium, Linaria commutata, Orobanche minor, Teucrium Pollium i T. flavum, Prasium, Rubia peregrina, Cetranthus Calcitrapa, Chrysanthemum segetum i Ch. coronarium, Centaurea Ragusina, Reichardia i Crepis bulbosa.

Ove su biljke zajedničke, samo manjkaju Vicu M a t t h i o l a i n c a n a, A l y s s u m l e u c a d e u m, R u b u s d a l m a t i n u s, M e l i l o t u s i n d i c a i S m y r n i u m o l u s a t r u m.

Sporedivši palagrušku floru sa florom kraljevine Grčke, našao sam, da su sve biljke zajedničke osim E u p h o r b i a

pinea i Senecio leucanthemifolius, koje Halácsy za Grčku „ne bilježi".

Nadajmo se, da će za koju godinu „florula" Palagruža postati „florom", a to će se polučiti u prvome redu onda, ako ju budu botaničari proučavali u razno doba godine, odnosno od rana proljeća do kasne jeseni. Za Monte Gargano bilježi Béguinot od Orchidaceja: Ophrys aranifera, bombyliflora, tentredinifera, lutea i fusca, Serapias occultata, Orchis tridentata, pyramidalis, saccata, pak nam je teško vjerovati, da se nijedna od ovih vrsta nebi našla i na Palagružama, pa će se tamo naći sigurno i koja Cyperaceja, a valjda i koja Viola, recimo V. Denhardtii ili V. tricolor.

Po Babićevoj gradji pošlo mi je za rukom, da odredim za Palagruže nekoje „*nove*" varijetete, kojih će biti sigurno i u drugih biljaka, pa bi toga radi shodno bilo, da se podvrgne „reviziji" cijela do sada nam poznata florula.

U Zagrebu, 25. lipnja 1911.

Radnje iz mineraloško-petrografskog muzeja u Zagrebu.

Mikroklinmikropertit iz Pakre.

I. Priopćio Fran K u č a n, muzejski asistent.

Idući dolinom P a k r e od S i r a č a prema manastiru P a k r a susrećemo odmah u početku sivo karbonatno kamenje — vapnence i dolomite, koji ovdje kao tvorevine trijaske formacije zauzimlju znatan prostor. U blizini manastira Pakre ustupa to kamenje svoje mjesto trijadičkim pješčenjacima, koji nešto iznad samog manastira nestaju, a mjesto njih vidimo, gdje se pojavljuju silne mase arhajskog kristaliničnog kamenja — mase g n a j s a.

Gnajs je (s amfibolitima i tinjčevim škriljavcima) onaj kamen, koji izgrađuje trupinu gorskog povora Krndije[1], pa ga je naći, gdje stoji u najužoj genetičkoj vezi s amfibolitima i tinjčevim škriljavcima.

Za nas su od interesa gnajsi, što se steru uz Pakru ponad spomenutog manastira. Prekrasno je to kamenje. Pretežno je ono krupnozrno, pa se od sastavnih njegovih dijelova osobito ističu svojom veličinom g l i n e n c i. Oni su većinom idiomorfni, pokazujući se sad u jasnoj putenastoj, sad opet u bijeloj boji. Na otkalanoj su površini staklenasta sjaja, pokazujući kadikad slabu irizaciju. K r e m e n se već na prvi pogled raspoznaje po svom nepravilno staklenastom zrnju a t i n j c i po svojim karakterističnim listovima i boji. Kako

---

[1] U suglasju s prof. Kišpatićem zovem čitavi onaj gorski povor (Pakračka gora, Papuk, Crni vrh, Krndija), što se stere od vrelišta Ilove na jug do vrelišta Bijele i Orljave, pa odavle na istok i jugoistok do vrelišta Vuke i Londže jednim imenom Krndija.

su svi sastavni dijelovi kamena vrlo svježi, to je prilično žilav, pa pri udaranju čekićem daje jasan zvuk.

Za istraživanje uzeo sam oveći ledac (6 cm dug), što je nađen u rastrošenom materijalu uz obalu Pakre. Boje je jasno putenaste sa izrazitim obim kalavostima (P i M). Već makroskopski opažaju se u njem staklenasta zrna kremena i srebrnasto bijeli listići tinjca. U izbrusku pod mikroskopom očituje se taj glinenac kao mikroklinmikropetit. Tu se osobito jasno ističe njegova mrežolika struktura, jer vidimo, kako je čitav mikroklin izgrađen od sitnih lamela, koje stoje jedna na drugoj okomito ; lamele potamne pod kutom od 15^0—16^0. Loma je slabijeg od balzama. Kroz čitav mikroklin provlače se partije albita, tako da imamo pred sobom zaista mikroklinmikropertit. Dok su partije mikroklina svježe, te lijepa staklenasta sjaja, vidimo, da se albit počeo rastvarati, te je sav ispunjen sitnim kalotinskim pukotinama, koje teku smjerom plohe M. Pukotine su te ispunjene nekom sivom prašastom tvari (kaolin?) Kremen i muskovit, koji smo vidjeli već makroskopski, da je zašao u mikroklinmikropertit, zapažamo i pod mikroskopom. Mikroskopska istraživanja slažu se sa kemijskom analizom, budući da se iz nje vidi, da se glinenac razvio kao mikroklinmikropertit.

Kemijska analiza pokazuje ovaj sastav :

SiO_2	65.04
Al_2O_3	19.09
CaO	0.42
MgO	0.40
Na_2O	9.03
K_2O	6.07
Gubitak žarenjem	0.23
	100.28

II. Priopćio Mato Krmpotić, muzejski asistent.

Za analizu izvadio sam iz samoga gnajsa lečić glinenca (oko 3 cm veličine). Optička svojstva jednaka su prije spomenutim. Po kemijskoj analizi sastoji ovaj mikroklinmikropertit :

SiO_2	64.88
Al_2O_3	21.03
Fe_2O_3	tragovi
CaO	1.96
MgO	0.34
Na_2O	5.96
K_2O	5.22
Gubitak žarenjem	0.45
	99.84

Ako od toga odbijemo gubitak žarenjem, pa preračunamo na 100, dobit ćemo ove brojke :

SiO_2	65.27
Al_2O_3	21.15
Fe_2O_3	tragovi
CaO	1.97
MgO	0.37
Na_2O	5.99
K_2O	5.25
	100.00

Ako iz toga preračunamo molekularni snošaj pojedinih sastojina, dobit ćemo ove brojeve :

SiO_2	108.78	ili	72.92
Al_2O_3	20.74	,,	13.91
CaO	3.52	,,	2.35
MgO	0.92	,,	0.61
Na_2O	9.66	,,	6.48
K_2O	5.58	,,	3.73
	149.20	ili	100.00

Prema tome bi bio molekularni sastav našega glinenca :

Mikroklin $Al_2K_2Si_6O_{16}$	SiO_2	22.38	29.84
	Al_2O_3	3.73	
	K_2O	3.73	
Albit $Al_2Na_2Si_6O_{16}$	SiO_2	38.88	51.84
	Al_2O_3	6.48	
	Na_2O	6.48	
Anortit $Al_2CaSi_2O_8$	SiO_2	4.70	9.40
	Al_2O_3	2.35	
	CaO	2.35	
Nezasićeno	SiO_2		6.96
	Al_2O_3		1.35
	MgO		0.61
			100.00

Nezasićenu kemičnu kiselinu (6.96) možemo pripisati kremenu, koji kao mekanička primjesina dolazi uklopljen u glinencu.

Ako prispodobimo obe gore navedene analize, vidjet ćemo, da je velika razlika u Na_2O. Uzrok leži u metodama, koje su odabrane pri samoj analizi. Dok su alkalija (Na_2O, K_2O) opredjeljeni u prvoj analizi kao sulfati, to su u drugoj kao platinkloridi. Svakako je metoda sa platinkloridom točnija, što se i iz molekularnog sastava samog glinenca vidi.

Zagreb, mineraloško-petrografski zavod, 1911.

Referati i književne obznane.

Josip Poljak: Kratak prijegled geotektonskih odnosa hrv-.slav. gorja.

Radnja ova biti će u neku ruku resumée geotektonskih odnosa Hrvatske i Slavonije, pak ću stoga samo u glavnim crtama iznijeti one momente, koji su uvjetovali članjenje našeg gorja i time mu podali današnji njegov oblik.

Geologijske prilike kraljevine Hrvatske i Slavonije posve se podudaraju sa njenom geografijskom razdiobom, pak ću se stoga u tijeku moga razmatranja držati iste razdiobe kao i geografi, radi lakšega shvaćanja i poznavanja stvari.

Geografijski razlikujemo u glavnom dva dijela ili dva gorska sistema 1. sjevero-istočni dio kao alpinsko područje sa gorskim otocima alpinskih ogranaka i 2. jugo-zapadni dio kao balkansko ili krško područje.

I. Alpinsko područje.

1. Sjevero-zapadno hrvatsko gorje. Gorski nizovi ovoga područja karakterizovani su obilježjima istočnih Alpa, a počinju u Hrvatskoj na štajerskoj medji sa Macelj gorom.

Početak diobe alpinskih ogranaka na temelju stratigrafijskih i tektoničkih momenata učinio je Zollikofer i Foetterle, a kasnije je upotpunio i do kraja proveo prof. Gorjanović u tumačima geoloških prijeglednih karata Vinice, Rogatac-Kozje i Krapina-Zlatar. Na temelju dakle stratigrafijskih i tektonskih odnosa proveo je prof. Gorjanović geografijsko članjenje zapadne čесti alpinskih ogranaka,

koje razdjeljenje potpunoma odgovara genetičkim momentima te oroplastičkim i hidrografijskim odnosima. Prof. Gorjanović luči ove skupine: 1. Brdo niz, 2. Ivančica niz, 3. Strugača niz i Ljubelj, 4. Niz gorja zagrebačko-kalničkoga, 5. Zagorje, a k sjeveru se pridružuje 6. Ravna gora. Ja neću svaki ovaj niz napose opisivati, izuzev zagrebačko-kalničkog niza — nego ću ih u skupu uzeti.

Spomenuo sam već, da se zapadni hrvatski otočni skup ima smatrati direktnim nastavkom južnih Alpa, koje iz Štajerske prelaze u Hrvatsku. Konfiguracija ovog dijela Hrvatske potpuno se sudara sa svojom geološkom vlastitosti, pošto stariji gorski isponi strše iz brežuljastog okoliša mladjih tvorevina. Geološko ustrojstvo u potpunom je suglasju sa onim djelovima Štajerske i Kranjske, koji se dotiču Hrvatske, a nastupajući članovi pojedinih formacija samo su nastavak štajerskog i kranjskog gorja. Već Foetterle u svojoj ,,Die geologisch colorierte Übersichtskarte des Teiles von Croatien zwischen Drau und der Save'' (Verhand. d. k. k. geol. Reichsanst. 1861) kaže: ,,U ovom dijelu Hrvatske nastupaju upravo napadno dva glavna gorska niza. Sjeverni dio je kao nastavak gorja izmedju Celja i Tüfera, a proteže se do Landsberga u ravnoj istočnoj liniji sve do Remetinca. U glavnom se sastoji od dolomita liasičkoga ili triadičkoga, a samo na sjevernom rubu istoga, nastupaju werfenski škriljevi praćeni porfirom. Manje paralelne gorske kose tvore na sjeveru visočje trakošćansko, a na jugu mihovljansko; oba gorska niza sastoje od dolomita. Drugi gorski niz, naime južni, jest gora Zagrebačka.''

J. Dreger istih je nazora kad kaže: ,,Bei Besprechung der Bruchlinie südlich vom Plešivec, werden wir sehen, dass sich der Trias noch weiter nach Osten fortsetzt und 20 klm. südwestlich von Fridau im Dreikönigberg einen ähnlichen Sporn in das croatische Flachland hinaussendet, wie weiter im Süden ein solcher von dem auf croatischem Gebiete liegenden Ivanšćica Gebirge gebildet wird.'' (Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Wotsch und Donatiberges in Südsteiermark, Verhand. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893). U jednom svom drugom djelu govori Dreger o spoju pršinastog niza

H u m a kod Rogatca s onim D o s t-g o r e, južno od Celja u Štajerskoj. Na temelju ovih podataka a i nekih drugih, kao i na svom vlastitom iskustvu složio je prof. G o r j a n o v i ć shematičnu škicu, koja nam pruža lijep pogled o savezu sjevero-zapadnih raztrganih gorskih nizova, s onima štajerskih i kranjskih gorskih vijenaca.

,,Iz te sheme jasno razabiremo, kako kaže prof. G o r j a n o v i ć, da je Ravna gora kod Trakošćana preko triadičke mase kod Schliterna, nastavak štajerskog Boča, niz andezitnih pršinaca Željeznice, Brda i Huma na Sutli nastavak gore Dost južno od Celja ; Ivančica (u užem smislu) onda Očura, Strahinčica, Bregovica, Kuna i Desinička gora nastavak su štajerske Rudence ; Strugača preko Krapinskih toplica te Cesargradske trupine kod Klanjca nastavak je štajerske Orlice, konačno je gora Kalnička prema sjevero-istoku odmaknuti nastavak gore Zagrebačke, a ova je opet nastavak g. Samoborske. (Dr. Gorjanović : Geol. prijegled. Karta Hrv. Slav. — Vinica). Kod ovakovog silnog razkomadanja nužno je, da su sudjelovali faktori, koji su bili u stanju proizvesti razkomadanje tih gorskih nizova cijelom njihovom dužinom. Faktori, koji su tu sudjelovali tektonskoga su podrijetla, a očituju se u uzdužnim, popriječnim i dijagonalnim lomovima, koji se svuda jasno vide. Ovi uzdužni i popriječni lomovi razlogom su, što su neke gorske partije usjele, a druge ostale stršeći.Pojavu ovu nazivljemo u tektonici s t r š i (Horst), a baš ove gore sjevero-zapadne Hrvatske jesu takove strši, koje prate odnosne pukotine.

Glavna uzdužna prolomna linija ovoga kraja jest linija ,,H u m-B r d o-Ž e l j e z n i c a", a uz ovu dolazi u svim gorskim nizovima po više takovih lomnih crta. Uz ove uzdužne lomne crte, igraju veliku ulogu i popriječne lomne linije, za koje kaže prof. G o r j a n o v i ć, da su baš one pravim uzročnicima razkomadanja toga gorja, kad kaže : ,,Od tih popriječnih lomova napominjem onu dislokacionu zonu, koja je razdijelila Ivanščicu — niz izmedju Muna gore i Brezovice s jedne strane, a s druge strane izlomila Strugača-Cesargradski niz kod Krapinskih toplica; te se taj silni prolom očituje pri napomenutim toplicama kao i onima Stubice gornje, kuda se iste dalje proteže u jugoistočnom smjeru. Ovu dislokacionu zonu nazivljem ,,t e r m a l-

nom zagorskom linijom" (Dr. Gorjanović: Prijegled geol. karta „Hrv. i Slav. — Zlatar-Krapina). Osim ovih lomova dolaze još nekoji popriječni lomovi kao n. pr. od Lobora prema sjeveru, pak onda u Očuri a i drugdje. Na svim tima mjestima nalazimo jasne tragove raznih lomova, koji se očituju u gorskim zrcalima (Harnische), koja nalazimo po cijelom tom arealu. Horizontalno prutanje tih zrcala upućuje nas na obstojnost, da su se tu zbila popriječna razmicanja dotičnih strata. Uz ova razmicanja pridolaze još i dijagonalna, koja se osobito ističu u gorskom nizu same Ivanščice. To dijagonalno razmicanje očituje se u 3—4 klm. dugoj uzdužnoj dolini, koja se povlači od zap. obronka vrha Ivanščice, pak koja nam dolina predočuje pravu tektonsku dolinu, prouzrokovanu dijagonalnim razmicanjem razlomljenog grebena. Prof. Gorjanović opisuje taj postanak ovako: „Cjeloviti greben jednoć se pomakao prema jugozapadu t. j. lijevo unaprijed, te sada tvori prema onom sjevernome (južno od Lepoglave) drugi paralelni greben. Izmedju oba ta grebena leži i sada dolina Rijeke potoka". (Dr. Gorjanović, Geolog. prijegled. karta Hrv. i Slav. — Zlatar-Krapina).

Opstanak i ovog dijagonalnog razmaka posvedočuju gorska zrcala horizontalno prutana, koja nastupaju u dolini Rijeke potoka. Posve analogna tektonika jest i ona doline Željeznice potoka. Osim proloma, koji smo označili kao zagorsku termalnu liniju, a koji teče pravcem NW-SO, postoji još jedna vrlo značajna tektonska cesta pravca SSW-NNO. Pogledamo li našu već spomenutu razdiobu sjev. zap. gorja, vidjeti ćemo, da se ta crta podudara sa Cesargrad-Strugača-Ljubelj-nizom, a nastavlja se u Štajersku gorom Orlicom. Na toj tektonskoj liniji nisu se zbila poniranja samo triadičke jezgre kod Krapinskih toplica, nego je kako kaže prof. Gorjanović potonuo u opće dio niza Strugače s jedne i Cesargrada s druge strane pravcem prema Krap. toplicama. Linija je ta karakterizovana cijelim nizom terma kao: Smrdeće i Jagunićeve toplice sjeveroist. od Klanjca, zatim Krapinske i Sutinske toplice. Liniju tu zovemo „Krapinskom termalnom linijom".

U savezu s ovim trima vrstama lomova stoje i dalji momenti, koji se očituju u taloženju i položaju tercijernih tvorevina

toga kraja, imenice pak mediteranskoga vapnenca ili litavca. Kod toga valja nam pratiti dva niza litavaca i to : ovako : niz litavca, koji ide od obronka Desiničke gore prema Ivanščici-nizu, prelazi kod Brezovice na južni obronak Ivanščice, te se spaja s onim nizom litavca, koji ide s južne strane Desiničke gore. Oba ova niza teku sada kao jedna cjelina prema istoku sve do Lobora. Na tom svom putu ne dotiču se trupa Ivanščice, nu od Lobora naslanjuje se neposredno na trup Ivanščice, dok opet na sjevernom obronku ostavljaju trupinu Ivanščice.

Ovaj obris litavaca upućuje nas na miocensko more, koje je ovdje na neki način stvorilo t. zv. lepoglavski zaljev, koji je s vremenom pomalo postajao slatkovodnim. Iz ovih dosele navedenih činjenica izvodi prof. G o r j a n o v i ć slijedeći zaključak : ,,Dok je mediterano more oplakivalo naše gorske nizove, dogodilo se je nejednolično gibanje naših pukotinama rastavljenih gorskih ulomaka. Veći, zapadni dio Ivanščice niza sve do Lobora nagnuvši se potonuo je na sjev. strani, a ostali istočni dio, prema južnoj strani. S toga je na sjev. strani ovog niza transgrediralo more preko sotzka tvorevina na jednom dijelu gorskog trupa i istodobno se na istom taložio litavac, dok se isto dogodilo na istočnom krilu ovog gorja na južnoj strani. Pošto je pak istodobno potonuo kraj oko Kuna gore (dakle u gorskoj osi), prešlo je more — kako je poznato — kod Brezovice na južnu stranu gorskog niza. U ostalom to nas uči i nejednaka visina pontijskih tvorevina zaljeva od Brezna i onog od Lepoglave. U prvomu su pomenute tvorevine oko 100 m. više nego u drugome.“ (Dr. Gorjanović : Prijegled karta Hrv. i Slav. — Krapina-Zlatar.) Napokon nalaze se ovdje i pontijske tvorevine u vrlo strmom položaju, što je očita posljedica postpliocenskih stlačenja i lokalnih podizanja.

Posve iste razloge, naime razna razmicanja, koja smo motrili u nizu dosele spomenutih gora, motrimo i u osamljenom nizu R a v n e g o r e, s razlikom, što su na ovu potonju djelovali u predmiocensko doba razni tlakovi smjera NO-SW, pak NW-SO, što nam pokazuje boranje u tim smjerovima. Ove paraklaze razlogom su što se je triadička trupina Ravne gore za miocena spustila i prekrila morskim tvorevinama mladjeg

mediterana. Time je došlo do vrlo značajne transgresije izmedju tvorevina triasa i miocena.

A sada svratimo našu pozornost na Zagrebačku, Samoborsku i Kalničku goru.

Gora Zagrebačka po svojim geotektonskim odnosima nije ništa drugo nego raskomadano staro borano gorje. Ovu našu tvrdnju potkrijepljuje i činjenica, koja se očituje u tom, što je temeljni porub gorja svuda iznenadno odlomljen od miocenskih tvorevina, uslijed česa redovno ima protupadan smjer n. pr. trias Podsusjeda, ili pak što je najčešće, nalazimo razne gorske dijelove kao paleozoičke vapnence, kredne i triadičke tvorevine vrlo jako borane i redovito u diskordanciji prema tercijarnim tvorevinama. Ovi karakteristični momenti daju nam pravo da zaključujemo na dalju jednu činjenicu, naime, da su rubovi Zagrebačke gore pravi lomni rubovi, uzduž kojih su prvobitno dolazile iste tvorevine, koje su bile razlogom, da je gora Zagrebačka u svom prvobitnom opsegu bila znatno veća. Porubna lomna zona Zagrebačke gore očituje se dalje i u nizu toplih vrela, koja dolaze uzduž sjevernoga a i južnoga ruba. Najbolje pak karakterizuje tu lomnu zonu, eruptivna zona sjeverne polovice gore, gdje se ističu snažni lomovi, koji su od njene paleozoičke jezgre kao i mezozoičke učinile oblik, kojega nazivljemo boranom strši.

Po tumačenju profesora G o r j a n o v i ć a zbili su se rečeni najstariji lomovi valjda već koncem paleozoikuma. Dalji veliki lomovi zbili su se pak početkom oligocena, te se je zato vrijeme gora Zagrebačka kod Planine razlomila u poprijećnom smislu prema smjeru gorskog brazdenja SW—NO. Dalji važni lom zbio se koncem miocena nakon taloženja litavaca i to na sjevernom rubu Pila kod Kraljeva Vrha i gornjeg Ivaneca. Uz ove napomenute lomove zbili su se još i drugi lomovi vertikalnog smisla. Posljedica ovih vertikalnih lomova očituje se najbolje u postanju zagrebačke terase.

Smjer gorskog brazdenje u glavnom je SW—NO i to obzirom na mladje tvorevine, jer starije tvorevine kao zeleni škriljavci pokazuju upravo protivan smjer naime NW—SO. Uz ove dolaze i drugi smjerovi koli kod paleozoričkih toli i kod mezozoičkih tvorevina. Uzrok ove raznoličnosti u brazdenju

leži u prije spomenutim raznim lomovima, koji su kako smo vidjeli razkomadali trupinu zagrebačke gore. Važno je spomenuti, da baš u NO polovici dolazi osim poprječne lomne crte kod Planine, još jedna karakteristična pukotina na rubu ovog gorskog dijela. Ta pukotina karakteristična je stoga, što dijeli Kalničku goru od Zagrebačke. Ova strana Zagrebačke gore bila je, kako kaže prof. Gorjanović za vrijeme miocena većim dijelom pokrivena plitkim morem, koje je staložilo svoja obalna strata u formi litavca.

Značajna je činjenica, da su paleozoičke tvorevine gore zagrebačke posve analogne onima Bosne. Prof. Kišpatić kaže : „U Zagrebačkoj gori pojavljuje se na sjevernom obronku ispod zelenih škriljavaca velika množina posve metamorfozirana gabra, a malo kada susrećemo svjež olivinski. gabro Na sjevernom podnožju nalazimo ispod gabra cio niz diabaza. i melafira. Na istočnom kraju Zagrebačke gore nalazimo po jarcih i obroncih kršje od serpentina i piroksenskog amfibolita zajedno izmješano. Na glavnom bilu gore našao sam odvaljene komade granatna filita, slična onom od Zvornika. Prema tome razvilo se u Zagrebačkoj gori malo ne sve ono kamenje, što ga poznamo iz bosansko serpentinske zone." (Dr. Kišpatić : Kristalinsko kamenje serpet. zone u Bosni. Rad. CXXXIII. 1897.).

Ova je okolnost od velike važnosti, kako ćemo to kasnije vidjeti, radi točnijeg odredjenja t. zv. orijentalnog kopna. Nu važniji je svakako odnos izmedju gore Zagrebačke i Samoborske. Ova dva gorska niza bijahu nekada u vezi, no unatoč toga ne pripadaju istom gorskom sistemu. Malo prije smo spomenuli, da se gora Zagrebačka u svojoj većoj česti (od vrapčanskog potoka) sudara sa bosanskim gorjem, a sada nam je još spomenuti, da njen SW okrajak sve tamo do vrapčanskog potoka pripada po statigrafijskim elementima gori Samoborskoj, Usporedimo li triadičke tvorevine SW obronka Z. g. i onih NW Samoborske gore, pokazuje nam se potpuna indentičnost ovih obojih tvorevina. Nadalje moramo smatrati maleni ostatak karbonske jezgre Marija Goričkih brežuljaka kao neznatan ostatak gorskog kompleksa, koji je spajao goru Zagreb. sa Samoborskom.

Iz ovoga dosele rečenoga možemo zaključiti s prof. Gorjanovićem slijedeće: „Der triadische Stock im SW des Agramer Gebirges stellt bloss den Bruchteil eines mit dem Samobor-Marija Gorica Hügeln im Zusammenhange gewesenen Gebirges dar, welcher genetisch mit dem Agramer Gebirge nichts zu tun hat" (Dr. Gorjanović: Die geotektonischen Verhältnisse des Agramer Gebirges. Berlin 1907). Iz svega toga proizlazi jasno, da gora Zagreb. nije jedinstveno gorj , već tek za tercijera slijepljena mala otočna grupa. Djelovanjem erozije i raznih lomnih zona odijelila se je od gore Samoborske, te na prvi pogled izgleda nemoguće, da bi ta dva gorska niza bila ikada u savezu. Ova veza očituje se osim spomenutih navoda, još i nastupom krša u obliku ponikava i ponornice u svom jugozapadnom obronku.

Za goru Samoborsku od važnosti je, što se u istoj ističe dvostruki smjer brazdenja. Kredne naime naslage istočnoga kraja brazde od NO—SW, dok one izmedju Kupe i Oštrca brazde od NW—SO t. j. smjerom dinarskoga sistema. Nema dvojbe, da su to taložine jednog mora, no radi velikog broja pukotina, koje se križaju u raznom smjeru, dospjele su kredne tvorevine u razno brazdenje. Prof. Gorjanović u kratko karakterizuje Samoborsku goru ovako: „Cijelom gorom Sam.-Žumberačkom prolazi sistem pukotina, koji čini, da je gora Sam.-Žumberačka ne podpuna, te da nam predočuje lih okrnjenu gorsku ploču (Gebirgsscholle). (Dr. Gorjanović: Geologija gore Samoborske i Žumberačke. Rad. CXX. 1894.) Napokon dalja karakteristika ovog gorskog niza jest razvoj fenomena krša, koji je ovdje mnogo bolje razvijen no u g. Zagrebačkoj, a odlikuje se svim tipičnim oblicima pravoga krša izuzev polja.

Kao direktan nastavak gore Zagrebačke smatrati nam je goru Kalničku, koja je uslijed već rečenog dijagonalnoga razmaka odmaknuta od ove potonje u smjeru NO. Ovu opstojnost mi n. pr. u Ivanščici ne nalazimo, što ujedno obara tvrdnju nekih geologa, da je gora Kalnička nastavak Ivančice. Prof. Gorjanović je našao u Kalničkoj gori serpentinskog koturinja kao i olivinskoga gabra, pak zaključuje iz toga kao i iz tektonskih elemenata na neposrednu vezu Kalničke i Zagreb

gore, pak kaže: Durch diese beiden Funde sind Beweise erbracht, dass diese alten Gesteine gemeinsam im Agramer und den Kalniker Gebirge auftreten. Heben wir noch hervor, dass in der eruptiven tuffitischen Zone des Kalnik-Gebirges eine O-W streichende paläozoische Aufbruchzone aus offenbar carbonischen Bildungen besteht, die an jene des Agramer-Gebirges erinnern, so haben wir ein noch weiteres Glied in der Kette, welche beide erwähnten Gebirge verbindet, namhaft gemacht. Heben wir noch hervor, dass die Tuffitzone des Kalnik Gebirges aus denselben Sandsteinen wie diejenige des Agramer Gebirges besteht, und dass ferner in derselben ebenfalls Diabase und Melaphyre auftreten, so steht es ausser jedem Zweifel, dass diese beiden Zonen auch gleichartig sind. (Dr. Gorjanović: Die Geotektonischen Verhältnisse des Agr. Gebirges. Berlin. 1907.) Time bi u dratko ocrtali sjev.-zapadno hrv. gorje pak prelazimo odmah na njegov nastavak na

2. Zapadno i istočno slavonsko gorje.

Zapadno slavonsko gorje veoma je slabo proučeno ne samo u geografijskom nego i u geologijskom pogledu. Izuzev Moslav. gore, koju je obradio F. Koch, pak Kišpatićevoga „Prilog geol. poznavanju Psunja", i Gorjanovićeve „Geologija okolice Kutjeva", nema gotovo nijednog novijeg djela. Od starijih stvari ima par rasprava D. Stura u „Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt" i u odnosnim „Verhandlungen d. k. k. geol. Reich. od g. 1861—1862., nu ove Sturove stvari su dosta manjkave i neispravne. Stur doduše podaje sliku tla vrlo skladnu i jednostavnu, nu kako kaže prof. Kišpatić ta slika nije istinita. Jer kako je god prof. Kišpatić našao puno toga neizpravnoga za Psunj, tako isto ima toga sva sila krivoga u Papuku i Krndiji, gdje Stur konstatira zonu granita, a kad tamo to su razni gnajsi, andeziti i ino eruptivno i kristalinsko kamenje. Nije mi zadaća, da kritikujem ovdje navode Sturove pak ću preko toga preći dalje.

U zapadno slavon. česti, svakako nam je Mosl. gora u geološ. pogledu najinteresantnija. Trupina Mosl. gore izgradjena je od starijeg eruptivnog kamenja, te od arhaičkih krist. škriljavaca, na koje se naslanjaju neposredno tercijarni strati. Manjka nam dakle

cio niz paleozoičkih i mezozoičkih tvorevina, a od kenozoikuma nalazimo samo mediteran I. t. j. litavce. Iz toga dakle slijedi, da je Mosl. gora za rečenih perioda visoko stršila iz mora, a tekar pod konac kenozoikuma počela je usjedati. Boranost škriljavaca gore Moslavačke, vanredno je velika a očituje se u dva smjera. Glavni smjer toga boranja odnosno brazdenja teče od NW prema SO, dok drugi rjedji smjer teče pravcem SW—NO. Nagnutost trupine Mosl. gore prema jugoistoku upriličilo je transgresiju mladjih tercijarnih naslaga, naime litavaca i mladjih tvorevina, pak je zato arhajska trupina zastrta mladjim naslagama pijeska i diluv. ilovine.

U opsegu baš ovih mladjih,tvorevina naslućivati nam je dvije paraklaze i to jednu smjerom NW—SO, kod Samarice uz koju su usjele tercijerne tvorevine, te su stoga prikrite diluvijalnom ilovinom i pijeskom.Druga slična paraklaza kaže prof. F. K o c h: izvela je po svoj prlici postojeće prilike na zapadnom kraju gore, pak sam spomenute hrpe litavca (misli naime hrpe litavca oko Podgarića, Samarice te Vrtlinske) prikazuju lih za ostale fragmente usjele nekadašnje mediteranske obale". (F. Koch. Prijegledna karta Hrv. i Slav. — Moslavina —).

Već sam prije bio spomenuo, da u Moslav. gori manjkaju svi stratigrafijski elementi paleozoikuma, mezozoikuma i tercijara sve do mediteranskih tvorevina. Ova okolnost čini, da se Mosl. gora znatno razlikuje od ostalog zapadnog slav. gorja, u kojem je gorju doduše jezgra svake gorske trupine (Papuk, Psunj, Krndija) kamenje slično onom Mosl. gore,ali tu dolaze uz arhaikum još i paleozoičke, mezozoičke a i kenozoičke tvorevine češće i u znatnim naslagama. Iz toga pak izlazi, da su rečene gore dospjele pod morsku površinu i ako ne cijelom svojom trupinom, a ono u znatnoj česti već u paleozoikumu. Stajale su pak pod vodom sve do konca mezozoikuma i tercijara, za kojih su se doba zbila znatna dizanja i spuštanja rečenih gorskih česti.

Uočimo li sve gorske nizove, koji ovamo spadaju (Bilo, Psunj, Papuk, Krndija, Požeška i Dilj gora) vidimo, da su ovi gor. nizovi zapravo fragmenti t. j. ostatci negda velikog jedinstvenog gorja ili kako to M o j s i s o v i c s nazivlje „o r i j e n t a l n o g k o p n a". O odnošaju ovog orijentalnog kopna respektive hrv. slav. otočnog gorja prema južnoj vapnenoj gori istočnih Alpa i lancu dinarskog

boranog sistema, bijaše tijekom predzadnjih 80 godina izrečeno više raznolikih mijenja. Većina starijih geologa, koji su dijelom sami obavljali geološka iztraživanja, smatrahu gorsko otočje hrv. slav. medjuriječja za nastavak južnih vap. Alpa. Ovaj nazor najjače je zastupao L e n z, koji je još i Frušku goru smatrao kao nastavak hrv. slav. gorskog niza, te ju je držao za jugoistočni izdanak južnih Alpa, a prispodablja ju sa Litavskom gorom sjevernih Alpa. Sličnim načinom tumači i H a u e r kad kaže : Kristalinično gorsko otočje, koje se uzdiže iz nizina izmedju Save i Drave, možemo smatrati kao nastavak jugoistočnog ogranka srednje zone istočnih Alpa". Ovomu Hauerovom nazoru pristupa u svojim djelima i E. S u e s s, budući smatra hrv.-slav. gorje kao zrake one lepeze, u kojoj se spuštaju pojedine grane istočnih Alpa prema panonskoj nizini.

Posve drugo mnijenje zastupao je u svojim djelima geolog E. v. M o j s i s o v i c s. Baveći se geologijom Bosne i Hercegovine došao je do zaključka, da hrv. slav. otočno gorje nije dio istočnih Alpa, nego ostatak nekog starog masiva, kojeg on nazivlje „o r i j e n t a l n i m k o p n o m". Ovo orijentalno kopno pošto se je otislo kao klin izmedju južnih Alpa i dinarskih nizova, pružilo je gorskom boranju stanoviti otpor, uslijed česa je došlo do rastave i ugibanja obih spomenutih sistema. Ovaj nazor, koji je pobijao T i e t z e, a branio odlučno H o e r n e s, uskoro je potisnuo u pozadinu L e n z o v e nazore, osobito kako je i E. S u e s s pristao uz njega. Kasnije pak bio je nazor M o j s i s o v i c s e v još bolje utvrdjen iztraživanjima prof. G o r j a n o v i ć a, koji je pokazao, da izmedju zapadnih gorski otoka i lanaca južno Alpskoga-savskog sistema postoji tijesna medjusobna tektonska veza. Spomenuo sam već, da je Mojsisovics prigodom iztraživanja u Bosni došao do zaključka, da se je orijentalno kopno protezalo dalje, no je on to prvobitno odredio. U toj daljnjoj izgradnji orijentalnog kopna kaže Mojsisovics, da su sudjelovali južno ugarski otočni skupovi sa hrv. slav. gorskim otocima, i to ili kao sastavni dijelovi ili pak kao porubni dijelovi starog kopna. (Mojsisovics, Tietze u. Bittner : Grundlinien der Geologie v. Bos. Herzeg. Wien 1880.). Prema tumačenju M o j s i s o v i c s e v u dakle spada naše slavonsko gorje u to orijentalno kopno, koje se protezalo na zapadu po

prof. Gorjanoviću sve do Samoborske gori i Zagrebačke gore, izlučujući pri tome trupinu Plešivice u Sam. gore, nadalje triadički kompleks Zakičnice u Zagreb. gori. Ovi označeni dijelovi pripadaju po svom stratigrafijskom snošaju alpskom nizu. Ostali pak dio gore Zagr. i Sam. kao i cijelo slav. gorje približuje se po svom sastavu bosanskom, a ovo se veže dalje na drinsku masu, koja spaja opet paleozoičke mase Srbije. Ovo orijentalno kopno bilo je podvrženo u razno doba raznim lomovima, što je razlogom, da su mnoge partije dospjele u razno vrijeme pod vodu, a na koncu rezultirao je onako kompliciran stratigrafijski odnos, kakav danas nalazimo u slavonskom gorju. Promatramo li malo porubnu jezgru zap. slav. gorja, to nam se već na prvi pogled podaje jasno obilježja pravoga krnj gorja. Južni i sjeverni rub ovoga krnj gorja, dijelom je odlomljen, a dijelom je usjeo, tvoreći tako s jedne strane Posavinu, a s druge Podravinu, dok se istočni kraj posve usjeo tvoreći tako Djakovačku spust. Svakako je važna okolnost, da na južnoj i sjevernoj strani nalazimo zonu eruptivnog i kristaliničnog kamenja. Zone ove pokazuju nam jasno gorske prolome, jer je to eruptivno i kristalinsko kamenje poredano — osobito na sjevernoj pukotini — gotovo na ravnoj crti. Crta ta ide na zapadu iz medju Našica i Kutjeva, gdje u Krndiji nalazimo tipične bazalte, a njeno produženje preko Saone, Radlovca, Pištanca potoka sve do Vočina, gdje nalazimo augitni andezit, dovoljan je dokaz za opstojnost ovoga proloma. Prolom pak kristalinih škriljavaca Psunja, pak staro kristalinsko kamenje Požeške gore, svjedoče nam za obstojnost južnog velikog proloma, koji nas dovodi na prije spomenutu Mojsisovicsevu tvrdnju o orijentalnom kopnu. Veliki onaj gorski prolom očituje se sa dva krila, naime južnim i sjevernim. Sjeverno krilo toga proloma jest staro otočno gorje Slavonije, dok južno krilo sačinjava prekosavsko Bosansko gorje, kojemu je glavna sastojina flysch. Tu sjevernu pukotinu označuje Mojsisovics ovako: „Die meistens durch jungtertiäre Bildungen verdeckte Nordgrenze der Flyschzone bildet wieder eine Bruchlinie, jenseits welcher die Kuppen älteren Gebirges am rechten Save Ufer auftauchen". (Mojsissovics, Tietze u. Bittner: Grundlinien der Geologie v. Bosnien u. Herzeg. Wien. 1880). Pukotina ta prolazi pravcem

toka Save, te se na istočnoj strani udaljuje na jug slijedeći tako pravac bosanskog flyscha. Analogijom dolazimo do zaključka, da sjeverna lomna zona, đakle ona, koja ide smjerom ONO prema WSW t. j. crta koja ide uz zapadno slavonsko gorje preko Voćina, Krndije i slavonske ravnice, prema sjev. obronka Fruške gore, da je ta crta lomna pukotina, koja je uvjetovala u jednu ruku dravsko-dunavsku nizinu, a u drugu odijeljenje Pečuhskih i Banatskih gora, za koja i Mojsisovics kaže, da su najsjeverniji rub orijentalnog kopna. Spomenuo sam vezu južnog i sjevernoga krila južnoga proloma, a sada mi je još spomenuti sličnost Motajice u Bosni sa Požeškom gorom, i isto tako sličnost Prosore planine u zap. sjev. kutu Bosne sa Psunjem. Oba ova otočna ostatka odijeljena su prolomima od zap. slav. gorja, a stratigrafijski se podudaraju s ovim potonjim posvema, a donekle i sa Moslavačkom i Kalničkom gorom. Arhaičke naime tvorevine ovog gorja gnajsi, olivinski gabro, tinjčev škrilj i piroksenití jesu kao neka veza izmedju ovih gorskih nizova s obje strane rijeke Save. Nu još tješnja veza nastaje uslijed toga, što su obje ove gore bile istodobno sa slavonskim gorjem podvrgnute spuštanju na svojim južnim rubovima, pošto na sjevernim rubovima ne nalazimo tercijarnih pače ni mezozoičkih naslaga. Odnos pako miocenskih tvorevina Motajice prema onima u susjednoj Požeškoj gori diferira za 100 m., što je razlogom, da se je Motajica za vrijeme oticanja pliocenskih voda jače spustila od slavonskog gorja.

U svim tim gorama ide glavni smjer brazdenja NW—SO, a poprijeko na ovaj smjer ide drugo brazdenje, no to biva već redje. U jednu i drugu stranu zap. slav. gorskoga niza prostiru se diluvijalne naslage prapora, koji se u svojoj dužinskoj protezi pružaju prema Vukovaru odnosno Fruškoj gori, te skroz do Dunava. Fruška gora kao najistočnija od alpinskih ogranaka, najniža je u tom gorskom nizu. Cijela gotovo gora pokrita je diluvijalnim tvorevinama t. j. praporom, koji se prema Savi spušta položito, dok se prema Dunavu ruši gotovo u okomitim stijenama. No trupina Fruške gore sastoji se od obih glavnih hrpa kristalinskog kamenja, naime od erupt. kamenja, a osobito u velike nastupaju kristalični škriljevi. Granit, granit porfir, trahit, razni kloritni, tinjčevi, amfibolni i drugi škriljevi po-

glavita su gradja Fruške gore, pak su i razlogom — osobito mladje erupt. kamenje — da se duž sjev. obronka Fruške gore proteže prolomna linija. Pukotina ta ide od Petrovaradina preko Ledinaca do Rakovca, te nam jasno očituje razmak izmedju Fruške gore i Velike ug. nizine. Okolnost ova osobito se očituje u tvorevinama prapora, koji je s ovu stranu Dunava t. j. u Fruškoj gori gotovo za 100 m. viši nego na protivnoj strani u t. zv. titeljskome plateaux-u.

Rečena pukotina, koja se valjda zbila za mladjeg tercijara, očituje se i u poremećenju posavskih tvorevina, koje su po iztraživanjima A. K o c h a vrlo strmo dapače i posve ustrmljene. Tercijarna pak porubna zona ove gore, stoji gotovo okomito; n. pr. miocenski litavac kod Ledinaca, što je dokazom velikih poremećenja, koja su se zbila koncem kenozoikuma.

Još nam je spomenuti u ovom dijelu P e t r o v u g o r u, Z r i n j s k a b r d a i T r g o v s k u g o r u. Oroplastički odnosi ovih gorskih nizova u glavnom su nastali uplivom voda, koje su s vremenom, denudacijom i erozijom razrovali mekše tvorevine, dok su tvrdje kami promjenile samo svoje površinsko lice. Trupina ovih gora sastoji od eruptiv. kamenja i kristal. škriljeva, te već u radnjama S t u r o v i m i T i e t z e o v i m nalazimo prve podatke o tom kamenju, kao i ideju, da je kristalinični trup ovih gora nastavljen u krist. serpentinskoj zoni Bosne. Dr. K i š p a t i ć kaže o tome slijedeće: „U Banovini tvori naime serpentinska zona malene i niske otoke, koji proviruju kroz mladje kamenje, pa tako nije čudo, što su samo pojedini članovi te zone na vidik izašli. Kao najznačajnije kamenje nalazimo i ovdje serpentine, pa i za nje vidimo ondje, gdje nije pretvorba dovršena, da su postali kao i u Bosni od Cherzolita. U društvu sa serpentini nalazimo amfibolite, a na jednom mjestu vidimo posve jasno, kako amfiboliti leže uloženi u serpentinu, pa tako i u tom postoji potpuna sličnost izmedju bosanske i hrvatske serpentinske zone." (Dr. Kišpatić: Nastavak Bosanske serpentinske zone u Hrvatskoj. Rad. 139 1899.).

Paleozoička trupina Petrove gore okružena je mezozoičkim tvorevinama i to poglavito onima triasa, koji pada na južnom kraju glinske kotline kod Dvora na sjevero istok,

dok na zapadnom na sjever. tercijar, koji je sagradio glinsku kotlinu, nije zastupan u svim slojevima, jer su pojedine partije abradirane, te se pojavljuju lih kao pojedine hrpe n. pr. litavac. Inače se tektonski odnosi ove kotline, dadu jedino razabrati iz strmih karbonskih naslaga i onih hrpa litavaca, te se može naslućivati na razne dislokacije unutar temeljnoga gorja kao i na pukotine, koje su svakako u području gorskog kristaliničnog trupa. Fenomen krša ovdje je već na pragu, pak izgleda ovo kao neka veza izmedju jednog i drugog gorskog sistema.

Kao maleni gorski povor spomenuti ću Vukomeričke gorice, za koje držim, da je neispravno smatrati ih nastavkom Samoborske gore, pošto tu ni izdaleka ne nalazimo onih odnosa, što nastupaju u Samoborskoj gori. Zato sam ovaj gorski povor izlučio zasebice i držim, da je to lih preostatak pliocenskog mora, čije taložine u društvu sa diluv. tvorevinama sačinjavaju brežuljasto povorje Vukomeričkih gorica.

II. Balkansko ili krško područje.

Područje ovo zaprema ogroman kompleks gorskih nizova, koji se steru izmedju rijeke Kupe, Une, Zrmanje i Jadranskoga mora, te se nastavlja diljem Dalmacije, Bosne i Hercegovine i dalmatinskog otočja. S geografijskoga gledišta dijeli se ovo područje u dva dijela: u sjevero-zapadnu hrvatsku kršnu visočinu i u jugo-zapadnu kršnu visočinu. Nu držim, da je suvišno s geološkoga stanovišta razlikovati u hrv. kršu ova dva dijela, pošto je jednovitost i suglasnost stratigrafijskih i inih prilika u oba dijela tako velika, da se gotovo ne može niti naći osobitih razlika. Cijeli ovaj gorski sistem raspada se u razne redove pojedinih gorskih nizova i visoravni, u kojima tvorevine gotovo posve pravilno brazde smjerom NW—SO. Geološka istraživanja ovoga kraja dokazala su, da je ovaj cijeli kraj bio sve do pod konac kredne formacije pod morem, pak nam je onda posve jasno, zašto tu nalazimo sve starije naslage kao juru, kredu, trias i karbon u konkordanciji. Nakon taloženja eocenskih tvorevina došlo je do dizanja morskoga tla, uslijed česa se more odmaklo, a na površini ostalo je kopno, koje danas nosi nekoje tipične pojave geološke discipline. Uslijed pomenutih

tektonskih prilika t. j. uslijed vertikalnih oscilacija tla, koje su bile uvjetovane velikim paraklazama s jedne strane, a vapnenog sastava odnosnog gorja i utjecaja vode s druge strane, dobio je rečeni teren onu tipičnu fizionomiju, koju mi u literaturi susrećemo pod imenom „k r š a".

Fenomen krša tumači se od raznih autora razno, pak ću nekoje važnije da spomenem. Tako na primjer M o j s i s s o v i c s dokazuje, da je prvobitni uzrok krških oblika nabiranje slojeva, a što je zapravo proizvelo fenomen krša, bile su doline, koje su uslijed svog usijedanja prouzročile odnosne forme. E. T i e t z e uzima kao glavni razlog fenomena krša vode tekučice, i dokazuje, da oskudica vode u predjelima krša, nije nekad bila tako velika kao danas. Teoriju pak M o j s i s s o v i c s e v u pobija T i e t z e kad kaže: „Fenomen krša nije se mogao nikako na ovaj način da razvije, jer imade dosta dolina u kršu, koje u opće nemaju ovih tercijarnih naslaga i nasipa, ili pak vrlo malo, što dokazuje, da voda u ovakovim dolinama nikad nije bila dugotrajna. Nadalje je voda u ovakovim dolinama, koje su prvobitno bile vrlo jednostavne, bila u svezi sa špiljama, kamo se je izljevala, ili opet nije bila, ako se je n. pr. otvor začepio. Ako je bila u svezi sa špiljama i proširivala svoje unutarnje područje, to je onda uslijedila stagnacija razvijanja fenomena krša, ili obratno, ako se je otvor začepio nastala bi opet stagnacija isušivanja krških kotlina". (E. Tietze: Zur Geologie der Karsterscheinungen. Zeitschr. Deutsch. u. Oesterr. Alpenvereins. 1880.)

I. L o r e n z tumači fenomen krša na temelju dvaju sistema bora, koje se križaju. Od mladjih istraživaoca ističu se osobito W. K n e b e l, C v i j i ć, G r u n d i K a t z e r. K n e b e l kaže u kratko ovo: „Der ganze Process des Überganges von Horizontalentwässerung zur gemischten und von dieser zur allgemeinen vertikalen können wir als „Verkarstung bezeichnen". (W. Knebel: Höhlenkunde.) Bez sumnje prvo djelo te vrste jest ono C v i j i ć e v o, budući nam pruža iscrpiv materijal o postanku krša i njegovih fenomena, osobito o postanku vrtača, a napose je važna njegova nova morfološka razdioba raznih kršnih pojava. G r u n d se bavi više hidrografskim prilikama, te na temelju izučavanja

u Bosni, Hercegovini i Lici tumači hydrografijske prilike krša na temelju podzemno skupljene vode, koju označuje imenom „K a r s t w a s s e r". K a t z e r pak tumači razne vrtače i doline uplivom glečera, te u opće pripisuje mnoge oblike u kršu djelovanju glečera.

Držim, da je ovo bilo nužno navesti, da tako saznamo u glavnom neke važnije nazore u kršu, a sve to možemo skupiti u kratko i reći : Pod pojmom krša razumjevamo skup pojava, koji se tipično javljaju u predjelima bogatim vapnencima, te koji su pojavi uvjetovani raznim lomovima, boranjima i djelovanju meteorskih voda na propusnom tlu. Tim načinom nastali razni oblici dolaze pod imenima dolina, vrtača, škrapa, špilja, rijeka podzemnica, polja i terra rosse, te sačinjavaju glavno obilježje fenomena krša.

Pošto je baš hidrografija krša vrlo važan faktor u konfiguraciji tla, to ću nešto i o njoj napose spomenuti. Rekli smo, da karakter hrvatskoga krša kao i dalmatinskoga sastoji u izgradnji njihovih gorskih trupina od naslaga vapnenaca, što je za hidrografijske prilike od velikoga zamašaja. Mi znamo, da je kod nas nepropusni sloj glina i razno kremenasto kamenje, pak uslijed toga je voda prisiljena teći nadzemno. No ti odnosi bivaju u predjelima vapnenaca posve oprijećni, pošto vode djeluju kemijski na vapnence, a uz to su ovi providjeni raspuklinama, to je jasno, da će voda te pukotine raširiti s vremenom i izgubiti se u nutrinju. U stanovitoj dubini dodje voda ipak na nepropusne slojeve, te se tu zadržaje i teče tako pod zemljom do razine morske, gdje se onda izljeva u more, ili pak izbije gdje god na javu u obliku raznih vrela i izvora. U opće možemo u kratko za vode krša reći sa S c h u b e r t o m ovo : „Gdje god se tlo u kršnom predjelu spustilo pod vodostaj vode podzemnice, izvire voda u obliku vrela, a prema tome kako se diže i spušta taj vodostaj, jesu vrela slabija ili jača. Vrela, koja izviru ispod najdubljeg vodostaja vode podzemnice teći će kroz cijelu godinu, a takova vrela, koja izviru izmedju najvišeg i najnižega vodostaja teći će samo dotle, dok se njihov otvor nalazi ispod vodostaja, spuštanjem ovoga potonjega presahnu". (Dr. R. Schubert : Geologija Dalmacije.)

Gorski nabori krša pokazuju u svom razvoju izvanrednu pravilnost, koja je uvjetovana faktorima, koji su sudjelovali kod nabiranja kore zemaljske. M o j s i s s o v i c s kaže u svom djelu „Dolomitriffe von Südtirol u. Venetien", da je sadašnje korito Jadranskoga mora bilo koncem neogena iznad mora, te je tu postajalo kopno, koje on nazivlje Jadranskim kopnom. Istom poslije neogena počelo je to kopno usjedati, a svojim postranim tlakom prouzročilo je dizanje današnjega kopna. Ovako uzdignuto mlado kopno u svom razvoju naišlo je na zaprijeke o starije kopno, te mu je uslijed toga i smjer gorskih nabora redovno vezan o smjeru starijeg postojećeg kopna. Takovo starije kopno bilo je po M o j s i s s o v i c s u na sjeverno-istočnoj strani, dakle nama već od prije poznato o r i j e n t a l n o k o p n o, koje je bilo povodom, da su slojevi u našem kršu dobili smjer brazdenja NW—SO. Predjemo li krajeve našega krša od Karlovca pak do kraja Like, vidjeti ćemo, da naslage padaju više ili manje strmo prema jugo-zapadu. Ova strmenitost prouzročena je gorskim lomovima koliko u Hrv. Primorju toliko i u Lici. Gorski lom našega primorja vezan je na slojeve eocena i krede, te se ti slojevi diljem gorskoga loma u takovu položaju, koji nam jasno pokazuje, da su razmaknuti gorskim prolomom. S t a c h e označio je tu pukotinu kao „b a k a r s k u p u k o t i n u" pak kaže: Das langgezogene Spaltengebiet von Buccari ist eine directe, nur durch die geographische Form einer eigentümlichen Wasserscheide getrennte, stark verengte, kluftartige Fortsetzung des zu einer breiteren faltenförmig überkippten Mulde auseinandergespreizten Eecängebietes der Recca. Es stellt trotz manigfacher localer Abweichungen im Schichtenbau eine lange im Grossen und Ganzen gegen NO geneigte und zugleich mit der Richtung ihrer Nordwest-südostlichen Streichungsrichtung zum Meeresniveau mehr und mehr sich senkende Falte dar".

Na sjevero-zapadu nastavlja se ova pukotina dalje prema Rieci do Gorice; na jugo-istoč. strani jasno joj je izražen nastavak u prolomu starijeg kristalinskog kamenja iznad Senja kod Vratnika. O tom nastavku kaže H o e r n e s slijedeće: Nach SO sitzt die Spalte Buccari-Novi parallel dem Streichen der dinarischen Alpen ebenfals fort. Das Auftreten älterer Gesteine östlich

von Zeng in einem Streichen, welches gerade auf Otočac hinführt, scheint mir durch diese Verwerfungspalte bedingt zu sein". (Hoernes: Erdbebenstudien. Verhand. d. k. k. Reichsanst. Wien 1878.) Gorski ovaj prolom produžuje se dalje prema jugo-istoku samo s tom razlikom, što zalazi više u kopno, pak teče smjerom od Senja preko Otočca, Gospića, Gračaca do Zrmanjskog sedla a odavle opet više prema jugu sve do Dalmacije. Pukotina ta utvrdjena je svojim NW—SO smjerom eruptivnog kamenja kao i starijeg sedimentnog kamenja. Foeterle označuje tu pukotinu ovako: ,,Eine grosse Spaltung und Hebung der Gebirgsschichten hat am östlichen Rande des Velebit in einer Erstreckung von 20 Meilen das Zutagetreten der älteren Sediment-gebilde bewirkt. Inerhalb des Gebietes der Werfener Schiefer treten die Donje Pazarište, Oštarija, Divoselo, Gračac und S. Peter porphyrartige Gebilde auf". Najjasnije nam se demonstrira ta pukotina kod Paklenice, gdje su slojevi liasa neposredno naslonjeni na karbon. Tim sam u kratko ocrtao područje krša, a kako rekoh, pošto su sve gorske kose stratigrafijski jednake, to neću svaku napose uzimati, nego ovo općeno rečeno, vrijedi za sve gorske nizove krša.

Kratka ova slika neka bude dostatna, da se upoznamo bar približno sa tektonskim odnosima hrv. slav. gorja, te njegovim stratigrafijskim odnosima, kao glavnim faktorima, koji su sudjelovali kod izgradnje, oblika i opsega naših gorskih nizova. Površinsko dakle lice hrv. slav. gorja, dobilo je svoj sadašnji izražaj uslijed raskomadanja gorskih nizova, koja su raskomadanja prouzročili poznati nam gorski lomovi. Uz ove gorske lomove, kao glavne tektonske faktore, dogodila su se tijekom razvojnih perioda naše zemlje izmjenična dizanja i spuštanja kore zemaljske, te tim uz spomenute već faktore stvoriše današnje lice našega gorja i u opće našega tla. U neposrednoj vezi s ovim pojavima stoji jedna dalja vrlo važna pojava, a to su potresi. Moderna tumačenja o postanku potresa baziraju na postanku pukotina, koje nastaju nabiranjem kore zemaljske, i koje možemo smatrati pravim uzročnicima naših potresa. Potresne pukotine Hrv. i Slav. u glavnom se podudaraju sa geološki ustanovljenim lomnim linijama pak ih prema prof. Kišpatiću dijelimo u slijedeće: 1. Zagrebačka

potresna pukotina, 2. Ivanečka, 3. Krašička, 4. Sv. Janska, 5. Pokupska, 6. Bakarsko-Senjska, 7. Posavska i 8. Djakovačka potresna pukotina. (Rad jugosl. ak. knj. CXXII.)

Suglasnost ovih pukotina sa lomnim linijama daje nam pravo, da zaključujemo na to, da su naši potresi skroz tektonskog podrijetla, te ih možemo kao takove i svrstati u grupu tektonskih ili dislociranih potresa.

Ivan Krmpotić: Descendencija i rekapitulacija.

Yves Delage, francuski biolog i profesor na Sorbonni u Parizu u svojem preaavanju o problemima biologije (Le problèmes ae la biologie. Bull. Inst. psych, internat., Paris, 5, 1905.) upozorava na to, da „široki slojevi publike, kojima razvitak biologije nije poznat misle jošte, da traženje novih vrsta, njihovo odredjivanje, uvedba u katalogi opisivanje spoljašnjih obilježja sačinjava svu zoologiju" i bilježi, kako si ovi slojevi rado „predstavljaju zoologa s crtama ustanovljenim po glumcima (sous les traits consacrés par les vaudevillistes) kao čovjeka, obučena u staromodno odijelo, providjena velikim cvikerom na dugom nosu, nosača čudnovatih sprava za sabiranje malenih životinjica, izgleda uvijek uzbudjena, rastresena, čovjeka, koji čini jeano — kada treba činiti drugo, odgovara na pitanja, koja se tiču praktičnog života, sa imenima rodova ili vrsta na **us** ili na **a**, i meće, što no je riječ, svoje noge u zdjelu (dans le plat) ako već ne staje svojemu susjedu na prste", pa u ime francuskih zoologa izjavljuje, da oni „nastoje, da ne budu više nalik ovome portrait-u, da se ne ističu nikakvom smješnošću da ih se ne bude moglo na prvi mah razlikovati od drugih ljudi, ostalih slobodnih zanimanja, liječnika, pravnika, književnika, pače niti umjetnika i pjesnika."

Naša inteligencija nije ništa bolje od francuske upućena u modernu zoologiju. Ova joj znanost ne imponira, prem da je puna najinteresantnijih problema kao što su: problem života, problem nasljedstva (hereditacije), descendencija, rekapitulacija, simbioza, parasitizam i t. d. Ovi problemi u manjoj ili većoj mjeri tangiraju i čovjeka, pa je vrijedno da se s njima pozabavimo.

U čemu se sastoji problem descendencije ?

Danas poznajemo oko pola milijuna životinjskih vrsta manje ili više savršena ustrojstva. Nauka o descendenciji kazuje nam, da su se sve ove vrsti razvile od nekoliko ili pače, od jednog samo — vrlo jednostavnog — jednostaničnog oblika, a za ovaj razvitak, da je trebalo tisuća, pa i milijuna godina. „Teorija rekapitulacije" („theory of rekapitulation" T. o. zool.) po Ray Lankasteru ili „osnovni biogenetski zakon" po Ernstu Haeckelu nadovezuje na to, da se oblici prethodnika svake životinjske vrsti ponavljaju u individualnom razvitku.

Zoologija proteže descendenciju i rekapitulaciju i na čovjeka. Već g. 1809. proglašuje francuski zoolog Jean de Lamarck u svojemu djelu, koje ima natpis: „Philosophie zoologique", da su živuća bića (uključivši i čovjeka) postepena djela prirode, a godinu dana prije toga (1808.) konstatira Ph. Fr. Walther u drugom izdanju svojega djela sa natpisom: Physiologie des Menschen mit durchgängiger Rücksicht auf die komparative Physiologie der Tiere" na str. 411. (dio II.) ovo: „Čovječji zametak se preobražava u utrobi matere tako, da sve životinjske klase prodje, a da nezadržan u nijednoj prirodjeno mu čovječansko razvije."

Malo iza toga (g. 1811. i g. 1815.) obradjuje J. F. Meckel istu pojavu medju ostalim ovako: „Mi smo već upozorili gore, da zametak viših životinja, prije nego što postigne odraslo stanje, prolazi mnoge stepene organizacije. Radi se o tome da se pokaže ovdje, da ovi različiti stepeni odgovaraju onima koje izvjesne životinje ne prelaze (neostavljaju) nikada, za čitava života. Stalno je, da zametak viših životinja, spomenuti ćemo specialno onaj čovjekov i sisavaca, pokazuje variabilnu (promjenljivu) sličnost sa onim nižih životinja; sličnost, koja leži isto tako u prilikama forme stanovitih organa, kao u općenitom izgledu tijela, u broju, poziciji, proporcionalnom obujmu organa, staničju, sastavu i svojstvima ili silama". (Handbuch der Menschlichen Anatomie 1815. t. I. p. 515. i 516.). J. F. Meckel smatra pojavu, „da razvojni stepeni čovjeka od njegova prvog postanka do postignute odraslosti odgovaraju trajnim tvorbama u životinjstvu" zakonom,

koji mu objašnjava zašto n. pr. životinje, koje u odraslom stanju nemaju repa (žabe i dr.) u razvitku svojem prolaze stadijem na kome ga imadu. Po njemu i čovjek u embrionalnom razvitku svojem pokazuje „rudiment repa". (Hdb. d. M. Anat. t. I. p. 362).

Jedno stoljeće prošlo je od vremena kadno je Lamarck udario osnov nauci o descendenciji, a Walther i Meckel neovisno jedan od drugoga osnov teoriji o rekapitulaciji. Ove ideje nisu medjutim naišle na općeniti odziv u ono doba ni u krugovima samih zoologa po struci.

I prije toga, svrstao je sam osnivač sistematike i binarne nomenklature (dvostrukog nazivlja za biljne i životinjske vrsti) slavni botaničar Linnée već g. 1758. u 10 izdanju svojega djela „Systema Naturae" čovjeka medju: „Primate" t. j.: prvake u životinjstvu. Prvake u životinjstvu razredjuje on na četiri roda: (Homo (čovjek), Simia (majmun), Lemur (polumajmun), Vespertilio (netopir).

Ali u tome društvu s prvacima organskoga stvaranja ostade čovjek samo do konca 18. stoljeća, dok ne osnova Blumenbach za njega poseban razred „sisara dvoruki".

Ni ova razredna ograda ne bijaše po volji mnogim stručnjacima, koji zahtjevaju, da se za čovjeka osnuje posebno carstvo potpunoma neovisno od carstva životinjskog i carstva biljnog.

Lako ćemo po tome razumjeti, da u to doba, temelji što ih je udario Lamarck nauci o descendenciji a Walther i Meckel u jezgri nauci o rekapitulaciji naidjoše na veoma slabo uvaženje, ili se sasvim zaboraviše. Znanstveno obradjivanje nauke o razvitku organskoga svijeta potaknuo je opet Charles Darwin objelodanivši g. 1859. svoje djelo: „O postanku vrsta". Tada nastupi potpuni preokret i u riješavanju problema čovječjeg. Do Darwina raspravljala su se mnogo pitanja: spada li čovjek u knjigu o životinjstvu?, je li podvržen običnim prirodnim zakonima?, i smije li se povjest čovjekova mješati sa povješću zemlje? Od Darwina polazi se sa stajališta, da historija čovječanstva nije nego jedno poglavlje opće historije živućih bića, pa se, na širokom osnovu komparativne ana-

tomije, paleontologije, i embriologije nastoji oko izgradnje ,,rodoslovnog stabla'' čovjekova, na isti način, kao što se na osnovu sličnih znanstvenih dokumenata izgradjuju ,,rodoslovna stabla'' pojedinih životinjskih vrsta. U ovome poslu imao bi ,,osnovni biogenetski zakon'' Ernsta Haeckela da preuzme najvažniju ulogu. Ernst Haeckel je teoriji rekapitulacije iza Walthera, Meckela, E. Geoffroy Saint Hilaire-a (koji upozorava na sličnost što postoji izmedju lubanja odraslih riba i lubanja sisavačkih zametaka), Serres-a (koji (g. 1842.) veli: ,,Ontogenija (individualni razvitak) je repeticija komparativne anatomije''), i Fritza Müller-a (koji veli: ,,Ontogenija (individualni razvitak) je paralela filogenije (rodoslovnog stabla) (dao novi oblik i novo ime. Haeckel formulira (g. 1866. u: ,,Generelle Morphologie'') svoj osnovni biogenetski zakon ovako: ,,Ontogenija je brza i kratka rekapitulacija filogenije'', i drži, da nam ovaj njegov zakon može direktno prokazati prethodnike pojedinih životinjskih vrsta, pa i čovjekove. S ovim ,,zakonom'' u ruci, dadoše se mnogi zoolozi, a medju prvima sam Haeckel, na popisivanje prethodnika čovjekovih iz životinjskog carstva. Medju ,,prvacima'' organskoga svijeta, t. j. medju najsavršenijim živućim i izumrlim sisavcima nalazi Ernst Haeckel ove direktne prethodnike čovjeka: Archiprimas, Pachylemures, Necrolemures, Archipithecus, Prothylobates atavus, Pithecanthropus alalus. Iz gradjevnog plana Pithecantropus alalus-a razvio se po Haeckelu (,,Problem čovjeka'') gradjevni plan ,,Homo primigenius-a'' (diluvijalni ostatci krapinskog čovjeka itd.) a od ovog posljednjeg istom gradjevni plan recentnog (sada živućeg) ,,Homo sapiensa''. U ovakovoj direktnoj krvnoj svezi stojao bi čovjek po Haeckelu i s nižim nekim sisavcima, pa onda sa nekim gmazovima, vodozemcima, ribama, crvima, mješincima i praživima nalikim na amebu, a ne bi imao prethodnika iz koljena kralježnjaka medju: pticama, pa onda u koljenima: člankonožaca mekušaca i bodljikaša uopće. ,,Čovjek je u svom razvoju'' veli dr. Fauvelle (Physico-Chimie, Paris. 1889):

po osnovnom biogenetskom zakonu, „sukcesivno: ameba, jednostavan polip, crv, riba, gmaz, tobolčar, i konačno — sisavac s različitim oblicima od kojih posljednji opominje na antropoida (t. j. majmuna koji nalikuje na čovjeka)". A i sam Haeckel govori o tome, kako „čovječji zametak dobiva — u bitnom ustrojstvo jedne jednostavne ribe..." itd. Prema tome bi doista različne životinjske vrsti (pa i čovjek), prolazile u svojem razvitku gradjevne planove svojih nižih i jednostavnijih prethodnika.

Da je nauka o descendenciji kako danas stoji, poslužila obnovi čovjekove misli na mnogim područjima znanstvenog istraživanja ne može niko poreći. Nauku o descendenciji primila je nauka o državi, geologija, povijest, teologija i dr. „Prof. Karl Pearson pokazao je u jednoj znamenitoj raspravi („Uloga (funkcija) znanosti u modernoj državi", — Encyclopaedia Britanica, 10 th., vol. XXXII., 1902), da je Darwinovo djelo učinilo potpunu revoluciju u našim idejama koliko s obzirom na prirodu države, toliko na njezinu funkciju. Država je produkt historijskoga razvoja, a narod (the nation), kao što se je Huxley izrazio, jest jedinica, proizašla iz borbe jednog živućeg tipa, pod istim zakonima, kojima su podvržene i druge faze života, i tako je teorija o državi postala sada biološkom — jednom od najzamršenijih i najtežih grana biologije — — —. Kako Karl Pearson kaže: „Budućnost pripada onim narodima, koji ne samo da podržavaju medjunarodnu utakmicu (borbu) na svim područjima djelatnosti, nego svjesno razvijajù sve faktore, koji vode k narodnom uspjehu (national efficiency) držeći ovaj pred očima. Ovo je teorija narodnoga života, kako se sama od sebe ukazuje na početku dvadesetog stoljeća — — — —". (Prof. W. A. Herdman: Proceedings and Transactions of the Liverpool Biological Society. Liverpool. 1904. Vol XVIII. str. 26.)

Pa kad je već našla korisnu primjenu i u drugim znanostima, nije čudo, što se i u zoologiji nauka o descendenciji sada smatra nenadoknadivom po mišljenju svih zoologa, prem da ih je još prije pet decenija morala redom osvajati.

Treba da se sjetimo samo kako su naša dva odlična akademika: Josip Torbar i Živko Vukasović vodila (iza g. 1863.) žestoku polemiku o pitanju: „Spada li čovjek u knjigu o životinjstvu"? Torbar je dokazivao da spada, i to s razloga „da se celovitost sustava uzderži" a Vukasović je tvrdio, (sve dok nije pročitao nekoja Darwinova djela), da ne spada.

Drukčije je s teorijom rekapitulacije ili osnovnim biogenetskim zakonom Ernsta Haeckela. O vrijednosti i dosegu ove teorije nije se sa strane zoologa od postanka njezina nikada jednako sudilo. Istina je doduše, da se danas gotovo svi zoolozi slažu i u tome, da individualni razvitak živih bića stoji u svezi s historijskim razvitkom organskoga svijeta, ali se jako razilaze s Haeckelom i njegovim sljedbenicima u objašnjavanju forama, što ih prolazi zametak u svojem razvitku i u pitanju izgradnje rodoslovnog stabla čovjekova. „Rodoslovno stablo" čovjeka kako ga konstruira Ernst Haeckel nazivlje Isusovac E. Wasmann u svojoj knjizi sa natpisom: „Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie" Haeckelov: „Treppenroman" Wasmann obradjuje u spomenutoj knjizi razvitak zametka čovjekova doslovce ovako: „Da ovaj (t. j. zametak) pokazuje posve općenitu neodredjenu sličnost s izvjesnim stadijima, koji su kod ostalih životinja trajni, ne mogu poreći", a o t. zv. „ribljem stadiju" veli ovo: „Kod čovjeka i kod sisavaca nalaze se na vratu zametkovu t. zv. škržne pukotine i tri t. zv. škržna luka. Prvi škržni luk je najveći i pretvori se kasnije u usnu duplju s njezinim čestima; drugi škržni luk je slabije razvijen, treći posve neugledno. Od t. zv. škržnih pukotina, koje oni lukovi ograničuju ostaje kod čovjeka samo prva, i razvije se pretežno u izvanji slušnik; *ostale zarastu opet*... Kod riba nasuprot ostaju zametni škržni lukovi i škržne pukotine trajno i daju prave škrge.

Wasmanna ništa ne nuka na to, da iz ove površne sličnosti „škržnih" pukotina i lukova na vratu zametka čovje-

kova i zametaka ostalih kralježnjaka izvodi zaključak „da su naši prethodnici negda bili ribe." Ali ga na sličan zaključak nuka doista slučaj kod nižeg jednog kralješnjaka naime kod: daždevnjaka crnog (Salamandra atra). Poznata je činjenica da odrasli vodozemci (žabe, daždevnjaci itd.) provode život na kopnu odabirući više ili manje vlažna mjesta, a poznato je i to, da su njihove larve („punoglavci") prave vodene životinje, pa da stoga ženke za vrijeme leženja putuju k barama ili k obalama rijeka itd., da odlože u vodu svoja jaja. Iz ovih jaja razviju se u vodi kroz neko vrijeme slobodno i samostalno živuće larve. Ove larve imadu na vratu spoljašnje krpaste škrge i sa strana splošteni rep, pa nalikuju po spoljašnjem izgledu dosta na ribe. Stoga i sam Meckel kod razvijanja svoje teorije o rekapitulaciji govori već g. 1815. ovako: „Ovom uzroku (razlogu) treba pripisati opstojanje spoljašnjih škrga sličnih onima kod riba pored pluća — kod larva vodozemačkih kroz neko vrijeme iza rodjenja. — — — Zametak radja i morskih pasa imade isto ovakove kroz čitavo vrijeme."

Daždevnjak crni (Salamandra atra) kojemu osobitu pažnju svraća Wasmann nalikuje vrlo na *daždevnjaka pjegavoga* (Salamandra maculosa), ali nema kao ovaj slobodno živuće larve. Wasmann opisuje stvar ovako: „Tako nalazimo n. pr. kod Salamandra atra čudnovatu pojavu, da njegove larve, premda se radjaju kao kopnene životinje, dišuće na pluća, usprkos tomu imadu prije njihova rodjenja dok se još u jajovodima starih zadržavaju velike krpaste škrge i rep za veslanje kao prave vodene životinje. One naliče u tome potpuno na larve daždevnjaka pjegavoga (Salamandra maculosa), koje se u jednom ranijem razvojnom stadiju radjaju kao vodene životinje i zato svoje škrge i svoj rep za kormanenje upotrebljavaju, prije, nego što počnu živjeti na kopnu. Ovdje je doista opravdano pitanje: Zašto uzdržavaju u opće larve od Salamandra atra jošte škrge i rep za plivanje (kormanenje) premda ga doživotno više ne trebaju? I jedini prirodan odgovor glasi: Jer one kao i svi ostali repati vodozemni bijahu negda odredjene za život u vodi, a istom kasnije *skraćenjem* individualnog razvitka bijahu radjane kao potpune kopnene životinje".

Ovdje *Wasmann* ne oklijeva ni malo da zaključi: Ovakove nedvojbene filogenetske (rodoslovne) pojave ne poznajemo u razvitku čovjeka.

Potpuno se slažemo s Wasmannom u tome, da se u razvitku zametka čovjekova dolazeći zameci „škržnih" lukova i pukotina, ni zameci „plitava" itd. ne mogu izjednačiti s ovim prilikama kod daždevnjaka crnog. Eksperimentalno je utvrdjeno za larve daždevnjaka crnog da one, kad se izvade iz materinjeg tijela prije rodjenja, mogu živjeti u vodi i disati na svoje škrge. (L. Cuénot: L'Influence du milieu sur les animaux). A nema jamačno ni jednog zoologa koji bi vjerovao da bi ovakav eksperimenat mogao uspjeti sa zametkom čovjekovim, zametkom sisavaca, ptica i drugih mnogih kralježnjaka. Prema tome može se kod ovih forama govoriti samo o većoj ili manjoj sličnosti, o jačem ili slabijem potsjećanju na prave krpaste škrge, prave plitve itd.

Ph. Fr. Walther je prije stotinu godina operirao s teorijom rekapitulacije s veoma malo kriticizma pa je zaključio da se u individualnom razvitku čovjeka ponavljaju sve životinjske klase. Malo iza njega steže već J. Fr. Meckel utjecaj ove teorije ili zakona" kad veli da se ponavljaju „mnogi stepeni organizacije". Geoffroy Saint Hilaire, Serres i Fritz Müller bili su u tom poslu redom sve precizniji. A i sam Haeckel je napokon forme što dolaze u razvitku zametaka podijelio na one koje predstavljaju ponovljene forme iz spomenutih redova i koljena što je nazvao: palingenezom i one, koje su izmjenjene, poremećene i ne predstavljaju forme predhodnika što je nazvano: cenogenza. Medju palingenetičkim formama najveća se vrijednost pripisivala uvijek upravo onoj, koja bi imala pokazivati „riblji stadij". Na osnovu savremenih eksperimentalnih embriologijskih istraživanja, te dubljeg i svestranijeg opažanja znademo danas, da se forme i gradjevni planovi prethodnika pojedinih životinjskih vrsta u individualnom razvitku njihovu ne ponavljaju onako, kako su to mislili J. F. Meckel i Ernst Haeckel. Danas imade već velik broj zoologa, koji tvrde, da se o ponavljanju forama i gradjevnih planova ne može govoriti već ni poradi toga, što

početni stadij u razvitku svakog sisavca, ptice. vodozemca, ribe, itd. pretstavlja oplodjeno jaje, a jajna stanica (t. j. ženska spolna stanica) i spermatozoid (muška spolna stanica) od kojih jaje stapanjem nastaje, nije po sastavu svojem isto što i jednostavna ameba. Druga skupina zoologa drži se i danas u glavnom Haeckelova osnovnog biogenetskog zakona, pa izjednačuje jače ili slabije potsjećanje na forme prethodnika s ponavljanjem njihovim, i na usta ruskog zoologa Eugena Schulza veli : ,,Da osnovni biogenetski zakon sbilja svagdje nastupa gdje može i kako može ne more se zanijekati . . (Prinzipien der Rationellen Vergleichenden Embryologie. Leipzig 1910.)." Ovim stručnjacima ne smeta ni malo što u navedenom potsjećanju nema unutarnjeg podudaranja kako se je to mislilo prije. Niko ne može po mišljenju njihovu, poreći, da postoji zakon nasljedstva, ako i ne dolaze na potomstvu uvijek i svagdje vidljiva obilježja roditeljska. Ali ova skupina zoologa zamjera Haeckelu vrlo to, što smatra osnovni biogenetski zakon dovoljnim mehaničkim objašnjenjem morfologijskih procesa" (t. j. oblika), dok u istinu i ovaj zakon sam treba istom objasniti, — kad znamo, da zametak životinjski od ponavljanja forama predhodnika nema nikakve koristi pa se po tome ove forme ne mogu u opće svesti na prilagodbe (adaptacije) zametkove. Još se Haeckelu prigovara s ove strane i to, što omalovažuje postojani utjecaj okoline na organizam koji se razvija i to ovim oštrim riječima : ,,Kod konstrukcije ,,predhodničkih forama" po metodi Haeckelovoj ne pita se najvećim dijelom u opće za obitavalište istih, a ipak se ne može dosta da naglasi, kako vrlo malo vrijednosti ovakove ,,predhodničke forme" imadu, i da nepodopština stvaranja ovakovih ponajviše za opstanak nesposobnih na nijedan medij ne prilagodjenih zračnih bića, kojima se dade sve pa ipak ništa objasniti, konačno jednom prestane. Nehotice mislimo kod opisa ovakovih forama na strašne Chimaere sprijeda lav, u sredini koza, straga zmija, koje bi takodjer dobru predhodničku formu mogle da dadu".

Da je ovaj prigovor potpuno opravdan vidi se najbolje na opisanom slučaju sa daždevnjakom crnim. W a s m a n n ne računa s mogućnošću prilagodbe larve ovog daždevnjaka kraj nestašice ostalih sporo tekućih voda i voda stajaćica u gorskim predjelima n a v o d e n i m i l i e u (hranitbena tekućina) u j a j o v o d u m a t e r i n j e m, i smatra ovu larvu samu p a l i n g e n e t i č k o m f o r m o m (t. j. ponovljenom prethodničkom formom).

Cuénot računa s ovom mogućnošću pa, oslanjajući se na spomenute eksperimente sa ovim larvama, ne vidi u n j o j s a m o j n i k a k v a n j e z i n a p r e t h o d n i k a.

Prema savremenom stanju nauke o individualnom razvitku, l a r v e u opće ne predočavaju baš ponovljene prethodnike. Crvi k o l u t i ć a v c i (Annelida) i m e k u š c i, dakle životinje, k o j e s u p r i č v r š ć e n e i l i s e s p o r o p o k r e ć u imadu takodjer s l o b o d n o p l i v a j u ć e larve, ali bi bilo vrlo teško dokazati, da su prethodnici mekušaca i anelida bili slobodno plivajuće životinje.

Larve imadu glavnu zadaću u proširenju (uzdržanju) vrsti, pa i ovo dolazi u prilog stanovištu na kojemu stoji Cuénot.

A o tome će nas još više uvjeriti slijedeći slučajevi :

Na otoku Martinique-u žive jedna vrst žaba (Hylodes martinicensis), dakle ,,b e z r e p i h v o d o z e m a c a". Pošto na tome otoku nema voda stajaćica (nego samo brzih bujica) dovršuje ova životinja svoju čitavu preobrazbu u jajetu koje je p r i č v r š ć e n o n a l i š ć e k o p n e n i h b i l j a k a ili n a s a m o m t l u. Žabe izlaze iz jajeta u odraslom stanju ,,s rudimentom repa", kako veli C u é n o t, prešavši potpunoma preko periode života u vodi.

Kod druge jedne vrsti žaba (Pipa) (Guyana, Brasilija) ženke nose na ledjima izrasli ispunjene tekućinom. U ovim izraslima živu i preobražavaju se larve (punoglavci). Ali druga jedna žabica (u tome predjelu) naime H y l a l u t e o l a savladava poteškoće na drugi način. Ona odlaže svoja jaja — u i z d u b l j e n a d e b l a, u kojima se uvijek nalazi stanovita količina vode. U ovoj mlaci en miniature razvijaju se punoglavci.

Iz ovih slučajeva izlazi kao da i sama priroda u neku ruku eksperimentira na organizmima, a ujedno biva bjelodano, da se forme zametaka životinjskih u nijednom slučaju ne dadu potpuno objasniti samom teorijom rekapitulacije. Eksperimentalna embriologija računa danas s jedne strane s utjecajem milieu-a na razvitak zametnih forama, a s druge strane traži direktno do zakona o nasljedstvu (hereditaciji) objašnjenje njihovo.

Iz ovih razmatranja izlazi, da je nauka o descendenciji danas općenito prihvaćena i mnogostruko primjenjena, a izlazi i to, da joj opstanak i razvitak nije odvisan o teoriji rekapitulacije, u smislu J. F. Meckela i Ernsta Haeckela.

Kormos Th.: Beiträge zur Molluskenfauna des kroatischen Karstes. (Nachrichtsblatt d. deutsch. malakozool. Gessellschaft. XXXVIII. Jahrg. p. 73—84, 140—154). Frankfurt a. M. 1906.

I ako je ovaj članak poodavna objavljen, vrijedi, držim, da se ovdje prikaže. On može zgodno poslužiti i kao dopuna ranijim radovima pok. prof. S. Brusine i naročito Dragutina Hirca i kao podesno uputstvo za one, koji bi se docnije zanimali pribiranjem i proučavanjem hrvatskih mekušaca.

Pisac je u tri maha poduzimao izlete po Hrvatskom Primorju. O zoogeografskim odnosima faune ovoga kraja dao je isti autor kratki izvještaj na drugom mjestu (Zoogeographische Beziehungen der Fauna im ungarisch-kroatischen Karstengebiet. Abrégé du Bulletin de la Societe Hongroise de Geographie. Vol. XXXIII.). Putovao je od Zagreba preko Ogulina, Fužine, Liča i Plasa u Rijeku a odatle obalom do Senja. Ovdje je u prirodopisnom zavodu M. Padewieta obogatio svoju zbirku interesantnim vrstama sa Velebita. Osim toga obišao je i ostrvo Krk. —

U sistematskom dijelu naveo je 82 (u tekstu pogrešno 83-oblika : 63 vrste (od kojih je jedna nepouzdana) i 19 varijeteta (jedan pod sumnjom). Medju ovima ima novih, kao vrsta Xerophila vegliana Korm., i odlike: X. vegliana klimnae Korm., X. virgata croatiae Korm., Pomatia cincta elegans Korm., Buliminus detritus croaticus Korm. i Neritina fluviatilis zernovnicensis Korm. U tekstu se nalaze na latinskom jeziku, kratke dijagnoze novih oblika, kao i opisi tri Kobeltove odlike Pomatia secernenda Rm., naime dimidiata, kormosi i subalbesens.

Mekušci koje ranije Brusina i Hirc ne navode iz ovih krajeva jesu: zonites acies Partsch iz Liča i Senja ; caecilianella hohenwarti Rm., Lauria cylindracaea Da Costa i Clausiliastra curta Rm. iz Novog ; Pirostoma dubia, Drp. sa Velebita ; Delima gospićiensis (Zel.) Pfr. iz Gospića; D. itala Mts. iz Podsuseda ; Bythinella austriaca Frauenf. iz izvora kraj morske obale izmedju Jablanca i Sv. Jurja ; Neritodonta prevostiana Partsch iz mlakih izvora kod Podsuseda. Vrste roda Pomatias Stud. odredio je priznati stručnjak g. dr. A. J. Wagner iz Brucka na M. i razvrstao ih ovako : P. waldemari Wag. iz Fužine ; P. scalarinus hirci Stos. iz Rijeke, Grižana, Sv. Jakova, Crkvenice, Vinodola, Selca i Senja ; P. elegans oostomus West iz Senja ; Auritus tergestinus tortivus West. iz Rijeke i Vinodola i Auritus nanus Wett. (= clessini Hirc) sa Velebita kod Konjskog i Raminog Korita kod Karlobaga.

Interesantni su nekoliki zaključci autorovi. Fauna Primorja od Bakra do Novog potpuno se podudara s faunom ostrva Krka, što pokazuje, da je ostrvo od kopna odvojeno u novije vrijeme i da se Krk mora uvrstiti u hrvatsku kršnu oblast. Obalu karakterišu mnoge litoralne Xerophile, kao: X. homolenea S. et K., X. amonis A. S., X. profuga A. S., X. virgata variabilis Drp., X. virgata croatiae Korm., X. vegliana Korm., X. liburnica Stoš. (Kormos veli da ju on nije našao), dalje Pomatia cincta Müll. i secernenda Rm. (sa varietetima), Fruticicolla cinctella Drp., Caecilianella hohenwarti Rm., Lauria cylindrica Da Costa, Clausiliastra curta Rm., Cl. commutata Rm. itd. Na jugozapadnoj strani od Vinodola, u dolini pa i u poprečnoj dolini Crkvenica-Vinodol, sa izuzetkom X. olivieri Fèr i X. carthusiana Müll., nema Xerophila. Ovdje se pojavljuje nova vrsta, Campylaea hirta Mke., koje opet u litoralnoj fauni rijetko ima. Ako se u Vinodolu podje poprečnim pravcem na strme sjeveroistočne strane u fauni njegovoj opažaju se tri vrste : Medora agnatha Partsch, Camp. coerulans Pfr. i Zonites compressus (Z.) Rm. A kada se čovjek ispne preko strmog na-

giba na planinu, tako reći od jednom iščezavaju Xerophile, a od ostalih litoralnih vrsta nalaze se samo po neke. Ovdje se pojavljuju drugi oblici kao Campylaea planospira, Lam., Fruticicola leucozona Pfr., Fruticicola filicina C. Pfr., Zonites verticillus Fèr., Clausiliastra grossa (Z.) Rm., Cl. fimbriata itd. Najviši pojas karakteriše se u opće individualnim bogatstvom raznih vrsta Zonites, Campylaea i Clausilia, a najveću raznolikost pokazuju tamo, gdje otpočinju smrčeve šume.

Kormos ukazuje i na tu značajnu okolnost, da „se pojedine mediteranske vrste na hrvatskom kršu nalaze u mnogo sitnijim egzemplarima. Takve su naročito Glandina algira Brug., Cyclostoma elegans Müll. i Macularia vermiculata Müll. Idući na jug primjerci postaju sve krupniji. Nesumnjivo je dakle, da se ove vrste pri promjenjenim životnim pogodbama i same promenjuju.

Najzad, prema svemu što je u svome radu saopćio, pisac dolazi do zaključka: da je Hrvatsko Primorje od velikog interesa za malakologe i da stoga u svakom pogledu zaslužuje, da se i dalje i detaljno proučava.

Napadno je, da autor nigdje ne pominje ranije domaće radenike i ako su oni svoje publikacije objavili i na stranim jezicima, dok je i najmanje priloške svoje i svojih sunarodnika brižljivo u tekstu naglasio. Medjutim će Brusinini „Prinesci malakologiji hrvatskoj" (Zagreb. 1867.) i popravljeni i dopunjeni rad na francuskom jeziku (Contribution à la Malacologie de la Croatie. Zagreb 1870.), a naročito članci Drag. Hirca (objavljeni od 1880.—86. god. u časopisu bečkog botaničko-zoološkoga društva) ostati uvijek publikacije, koje imaju i danas vrednosti i na koje se moraju oslanjati svi budući istraživači u pomenutoj oblasti hrvatskoj.

P. S. Pavlović.

Dr. Slavko Šećerov: Zur Kritik der Entelechielehre von H. Driesch Biol. Centralblatt. Sv. 31. 1911.

Od dvih modernih biofilozofskih struja: neolamarkističke (psihobiologijske) i neovitalističke, svakako je važnija neovitalistička, jer je za psihobiologiju odmah jasno, da nije drugo, nego sve do pojedinih stanica provedeni psihologijski antropomorfizam. Unutar neovitalističke struje vlada veća raznolikost, kako sam u XX. godištu „Glasnika" u kratko pokazao.

Od neovitalsta svakako je jedna od najoriginalnijih pojava H. Driesch. S njegovom naukom o entelehiji bavili smo se na tom mjestu i kritički je prikazali došavši do rezultata, da nauka o entelehiji nije nužna konzekvencija našeg savremenog znanja, odnosno neznanja, a po tome se ne može nazivati prirodnom konstantom poput onih iz anorganskoga svijeta poznatih. Pomoću analize životnih pojava i konstrukcije na temelju te analize učinjene mogli bi istim pravom i do drugih takvih konstanta doći.

U referisanoj razpravi podvrgava autor Drieschovu nauku o entelehiji s drugih stanovišta oštroj kritici. Autoru je stalo do toga, da pokaže, da entelehija i nije u stanju rastumačiti onih pojava za ljubav čijeg tumačenja je konstruirana. To vrijedi osobito s obzirom na problem cjelosti, te na problem o načinu djelovanja entelehije na kemičko-fizičke procese, koji se nesumnjivo na živome odigravaju (suspenzija anorganskih dogadjaja).

Nadalje dolazi autor do zanimivog rezultata, da entelehija pored sveg nastojanja Drieschova ipak i po svom postanku i po svom bistvu sadrži psihičkih svojstava, jer se entelehija u stanovitim slučajima podudara s „Ja", a to je skroz psihička pojava. Driesch sam uvidja kamo vodi vitalizam, koji psihologizira, naime do jednostavnog antropomorfizma. Zato on svoju

entelehiju nastoji očistiti od svake psihičke natruhe, što mu ali ne može uspjeti.

Poslije analize i kritike entelehije Drieschove navodi autor nekoliko primjetbi općenite naravi, koje su dosta interesantne, da ih ovdje iznesemo, tim više, što držim da će osim mene samoga i više naših biologa biti, koji će se autorovu mnijenju priključiti.

Svaki biolog, koji s živim objektima eksperimentiše mora prije ili kasnije doći do spoznaje, da je biologija zaista autonomna, od kemičko-fizikalnih znanosti različna znanost, zato ipak nije biologija nužno vitalistička. Paleovitalizam i neovitalizam idu u posljednjem redu na to, da reduciraju životne pojave ili na pojam posebne sile (vitalne) ili općenito uzevši na animistički pojam duše, kao da osim toga, kao i osim pustoga mehanizma drugoga shvatanja nema. Medjutim je skroz moguće, a zatim je očito i Driesch išao, da u živome svijetu postoje i posebni samostalni zakoni i pravila. Mi takove zakonitosti dnevice opažamo (sam Driesch je na njih živo upućivao to i jest njegova velika zasluga). Pored fizičko-kemičkih istražnih metoda, koje su skroz potrebne, jer se na živome svi dogodjaji osnivaju na fizičko-kemičkim elementima, moramo upotrebljavati i posebne biologijske metode, već prema problemu o kojem se sada radi. Pri svem tom ostaje i historijska metoda u biologiji u svoj svojoj važnosti.

Dr. Jovan Hadži.

Vouk V.: Untersuchungen über die Bewegung der Plasmodien. I. Teil. Die Rhythmik der Protoplasmaströmung.

Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. CXI. Abt. I. 1910.

O gibanju ili bolje reći strujanju protoplazme kod plazmodija bilo je poznato po De Baryu i ostalima samo toliko, da protoplazma struja u jednom pravcu neko vrijeme postane malo i odmah struja u protivnom pravcu natrag. Autor baveći se u posljednje vrijeme fiziologijom miksomiceta našao je, da ovo strujanje biva sasvim pravilno po stalnom zakonu. Progresivno strujanje t. j. strujanje u pravcu gibanja čitavog plazmodija stoji uvijek u stanovitom omjeru prema regresivnom strujanju. Progresivno strujanje traje uvijek nešto dulje vremena. Obično je vrijeme trajanja progresivnog strujanja konstantno, a ako ovo varira, to je zbroj progresivnog (P) i regresivnog (R) strujanja uvijek konstantan. Strujanje protoplazme kod plazmodija je dakle sasvim ritmički proces, te se dade isporediti sa njihanjem ili titranjem. Kod ovoga nazivamo vrijeme jednog titraja, tamo i natrag, trajanje titraja, te prema tomu naziva autor i zbroj progresivnog i regresivnog titraja trajanjem ritma, (T) u formuli pisano $P + R = T$.

Ovo je zakon po kom struja protoplazma kod plazmodija.

Nadalje je konstatovano, da je trajanje ritma za jedan stalni plazmodij uvijek konstantna veličina. Ova veličina kaže nam ujedno veličinu gibanja čitavog plazmodija. Strujanje protoplazme kod plazmodija je u najužoj vezi s gibanjem plazmodija. Iz zakona $P > R$ proizlazi, da upravo veća količina mase protoplazme pri progresivnom strujanju pomakne plazmodij za razliku prema regresivnom strujanju.

Ovi zakoni vrijede samo za glavne struje. U sporednim strujama čitave granate mreže plazmodija, strujama, koje su istom u postanku ili ih nestaje, nema još razvita ritmičkoga gibanja.

Nadalje je konstatovano, da trajanje ritma raste sa razvitkom plazmodija. Dok sasvim mladi plazmodij ima veličinu trajanja

ritma 54, to raste taj broj sa razvitkom plazmodija čak do 120, te istom tad ostane konstantan.

O nekim potankostima, kao o odnosu ovog ritmičkog strujanja protoplazme prema poznatim teorijama gibanja protoplazme u opće, pak o mogućnosti, da je strujanje protoplazme u opće ritmički proces ne mogu ovdje da govorim. Upućujem stoga na originalnu radnju.

Ovo je prvi dio zamišljenog istraživanja o gibanju plazmodija. Drugi dio je već u pripravi, a raspravlja o utjecaju raznih vanjskih faktora na ritmičko strujanje, dočim će se treći dio baviti tropističkim reakcijama plazmodija.

Autoreferat.

Vouk V.: Über den Generationswechsel bei Myxomyceten. Österr. botanische Zeitschr. Jahr. 1911. Nr. 4.

U ovoj radnji prikazana je misao autorova, da i kod miksomiceta postoji tipična izmjena generacija, kako ju danas poznajemo gotovo kod svih grupa bilinskog carstva.

Citološke predradnje pogotovo od Jahna, Helene Kränzlin, te od Prowazeka su već tu, treba ih samo potvrditi i u nekoliko raširiti. Ove citološke dosadanje radnje rade ponajviše o tom, da i kod miksomiceta dokažu oplodnju i to sa kopulacijom jednovaljanih jezgra unutar plazmodija netom prije razvitka plodnih organa t. j. nosioca spora. I o broju hromozoma postoje već istraživanja i prema svemu ovomu naslućivati je, da zoospora, ameba, te plazmodij, ta tri stadija razvitka jednog miksomiceta imadu jednostavni broj, dočim samo stadij pravih spora imade dvostruki broj hromozoma.

Da je ovo vjerojatno dokazuje autor biološkim putem, prema Wettsteinovom shvaćanju izmjene generacija. Prema ovome vezana je spolna ili x-generacija uvijek na život u vodi ili barem u vrlo vlažnom mediju, dok je nespolna ili 2x-generacija vezana na život na suhom tlu ili na zraku. Ovo čini se odgovara i životu miksomiceta. Zoospore, ameba, te plazmodij prilagodjeni su na život u vodi odnosno na vlažnim mjestima, te je samo stadij fruktifikacije vezan na suho tlo. Tako bi bili citološki i biološki momenti u potpunom skladu.

Prema ovom prikazuje autor čitavi razvitak miksomiceta ovako:

Zoospora = reduktivni stadij (progametofit) miksameba = vegetativni stadij plazmodij = generativni stadij	x-generacija ili gametofit	život u vodi
plodni organi sa sporama = fruktifikativni stadij	2x-generacija ili sporofit	život na tlu

Ovo bi odgovaralo mnijenju, koje se danas opće drži ispravnim, da je spolna generacija filogenetski starija od nespolne generacije.

Pošto je još mnogo i mnogo pitanje u ovom predmetu nerješeno, to ova tema nema nipošto stalni oblik — glavno je bilo autoru pokazati put, kojim treba da buduće istraživanje tog problema ide.

Autoreferat.

Naučne vijesti.

Internacionalni vulkanologijski zavod.

Zadnja velika erupcija Vesuva g. 1906. pružila je nekojim učenjacima zgodu, da posjete observatorij Vesuva, kojim je tada upravljao već 2 godine pokojni Mateucci. Mnogi su od njih mislili, da će u tom opservatoriju naći i pomagala za znanstvena istraživanja vulkanskog fenomena, ali se ljuto prevariše. Ni tada, a ni danas nema tamo gotovo ničega, što bi za vulk. istraživanja jedne provale bilo neophodno nuždno, pa i sasvim je razumljivo, da takav opservatorij nije mogao zadovoljiti talijanske i druge inozemne vulkanologe. Kasnije ostalo je mjesto obs. upravitelja dulje vremena nepopunjeno, prem imade u Napulju vrlo vrsnih istraživaoca Vezuva, kao što je to n. pr. G. Mercalli. Prof. dr. C. Doelter, vraćajući se iza pomenute erupcije Vezuva iz Napulja, obratio se posebnim izvještajem na bečku akademiju znanosti, naglasivši kao prijeku potrebu, da se internacionalnim sredstvima osnuje dobro uredjen observatorij u okolini Vezuva, o čemu je takodjer držao predavanje na sastanku njemačkih prirodoslovaca i liečnika u Stuttgartu g. 1906. Kakogod je većina stručnjaka bila istoga mnijenja, nije ipak došlo do nikakova rezultata i to poradi pomanjkanja novčanih sredstava.

Nedavno je dr. Friedländer — mlad geolog, koji obitava u Napulju, na pošljednjem geol. kongresu u Stockholmu potaknuo ideju o osnutku zavoda za vulkanologijska izučavanja. Kongres odabrao je tročlani odbor sastojeći od gospode Baldacci-a (Rim), Ordoncz-a (Mexiko) i Doeltera (Beč). Stručnjačko je mnienje novoizabranog odbora naišlo na odobravanje, pa je na osnovu toga kongres stvorio rezoluciju, u kojoj ističe korist i važnost takove institucije. Dr. Friedländer započeo je agitaciju, da se taj projekt po mogućnosti i ostvari.

Dr. Friedländer nije u znanstv. svijetu nepoznat; on je pred 12 godina izumio metodu za pravljenje umjetnih dijamanata, metoda, koja doduše nije od praktične vrijednosti, ali je od velikog znanstvenog interesa; osim toga je na svojim velikim putovanjima posjetio mnoge vulkane. On sam dao je u pomenutu svrhu svotu od 100.000 Frc. i predlaže da se observatorij podigne u Napulju.

Trebati će dulje vremena, da se ta ideja privede životu, jer je uredjenje takova observatorija skopčano s velikim troškovima. Doslije su se vulkanolog. istraživanja ograničila lih na površna izučavanja topografske naravi, na sabiranju pepela, lave i ruda, napokon na fotografiranju erupcije, stupa vatre itd. Sve je to doduše važno, ali danas izučavanje erupcije iziskuje mnogo više. Danas je zadaća vulkanolog. istraživanja mnogo prostranija, ona je već takova, da je jedna osoba ne može izvršiti, jer neprestano specijalizovanje znanosti iziskuje više stručnjaka, koji bi se pojedinim granama vulkanolog. istraživanja mogli sasvim posvetiti.

Trebalo bi tu geografa, geologa, mineraloga, fizičara i kemičara, koji bi svi morali imati svoje posebne laboratorije s mnogo sprava i skupocjenog uredjaja.

Osim prije pomenutih geol. topograf. radnja, trebalo bi ovdje poglavito mjeriti temperaturu lave i njenu brzinu, za tim je od velike važnosti istraživanje vulk. plinova, obzirom na njihovu temperaturu i kemijski sustav.

Već i pokojni zaslužni vulk. istraživaoc Palmieri u Napulju, počeo je sa spektroskopskim istraživanjima eruptivnih plinova i mnogo toga otkrio. Danas vidimo, da je naše znanje u tom pogledu vrlo maleno; tako n. pr. ne znamo sasvim sigurno, da li su dušik i ugljikovodici primarni vulk. produkti, kakova je uloga vode kod vulk. erupcije, a kakova one vatre.

Da je ideja dra. Friedländera zainteresovala stručnjake svijetskog glasa, vidimo iz toga, što su se njegovu pozivu odazvali mnogi učenjaci. Muževi ti su : nestor geologa Eduard Suess, za tim Penck (Berlin), Loczy (Bpešta), G. Becker (Washington), Charles Barrois (Paris), Karpinski (Petrograd), H. Shögren (Stockholm), K. Inonyé (ravnatelj geol. zavoda u Tokiu) i C. Doelter (Beč).

Najvažnije je sada pitanje, o kojem ovisi oživovorenje same ideje, da li će se namaknuti nuždna novčana sredstva Nadajmo se, da poziv dra. Friedländera na prijatelje znanosti i učevna društva ne će ostati glas vapijućega u pustinji.

S. Šteiner.

„Prilog fauni Jadranskoga mora“.

Pod gornjim se natpisom referira u zadnjoj svesci „Glasnika“ (God. XXII., 2. pol. pg. 112—116) i na neuobičajeni način u naučnome svijetu ocjenjuje moja radnja, izašla u „Radu“ Jugoslav. akademije u Zagrebu za god. 1910. Okolnost, što g. kritik ne bi bio „zadovoljan“ s mojim tamo iznesenim pojedinim izvodima i tvrdnjama, još ne bi bila za me razlogom, te mu odgovaram, da raspravlja trijezno i objektivno. Ta jednim se potezom pera, te sa par opazaka, ne može da omalovaži i oprovrgne baš tako lako dugotrajni i savjesni rad, koji može da se na oko čini opsegom neznatan. Ne shvaćam, kako se g. referent olako daje na ocjenu pojedinih činjenica i oblika životinjskih, iznesenih u mojoj radnji, dok mi je dobro znano, da niti pozna dotični materijal, o kome je u radnji govor, niti cijele literature, koja raspravlja o sličnim pojavama radnje, niti pozna način mojega postupka na naučnim putovanjima u svrhe faunističkih istraživanja (a čini se ni inače u opće), dok onako sudi. Istina je, da se na ovakim našim putovanjima ne konzervira uvijek posve savršeno, kako bi bilo baš najbolje za primjerice histološka istraživanja, ali je istina i to, da je pored naših nedostatnih materijalnih prilika, pored kratkoga vremena, koje nam stoji na raspolaganje, i pored raznih drugih fizičkih poteškoća i neprilika, s kojima se uvijek imamo da borimo, i gdje sve poslove kod lova i istraživanja obično ima da obavlja jedan sam, uz obilan materijal, što mu kroz ruke prolazi, upravo, velim, nemoguće drukče postupati, nego li se doista postupa. Naš bi dakle rad, pored istaknutih prilika, prije imao da naidje na priznanje, nego li na odsudu. To uvidja valjada svak, tko je takim putovanjima ma samo jedared pribivao, i ako nikako ne stoji, da takav materijal ne može da služi znanstvenim istraživanjima. Prema tvrdnji g. referenta ne bi starija zoološka istraživanja takodjer valjala, dok se tek u novije doba upotrebljavaju finije metode konzerviranja. Medjutim ja imadem drugojačije mišljenje o znanstvenosti zoologičkoga istraživanja, nego li g. referenat, ali o tome će biti više govora na jednome drugome mjestu. Štujem svačije mišljenje, ako je izrečeno sine ira, pa nije grijeh, kada to i spram sebe tražim.

Ne bih dakle imao ništa protiv toga, da je gosp. referent pošao s istim putem, ali mi je malo začudno, kada se faunističko-sistematski rezultati jednoga istraživanja , kakav je doista moj „Prilog fauni Adrije", označuju po jednome zoologu kao „suhoparna nabrajanja oblika", koji da su svi(?) bez iznimke već dobro(?) poznati, ne samo u opće, nego i kao stanovnici Adrije „samo malo s drugih nalazišta". Ovo naprosto nije istina ! Dok ovo tvrdi kritik, tada je to svakako vrlo čudno ! Kojim su povodom oblici organizama, i sami za se i u odnosu spram okolišne žive i nežive prirode tako točno istraženi, te se ne bi smjeli i dalje opažati? A zar imamo slijepo vjerovati u tudje izvode? Slažu li mi se opažanja s drugima, to imam lojalno konstatovati, kao što i istaći razlike, do kojih sam došao.

G. referent omalovažavajući čitav rad poprijeko veli „od 33 izbrojane (? Op. pisca) vrste, samo je jedna jedina nova (ne u opće, nego samo za Adriju)". Moram iznajprije istaći, da moje vrste n i j e s u samo „izbrojane", budući da se kod svake više ili manje prema potrebi i mojemu nalazu navodi vlastito opažanje i kritički prema starijoj literaturi ističu opaske, kao što se na primjer C a l y c e l l a f a s t i g i a t a po meni po p r v i puta (što mi je dojako poznato) nalazi i spominje ne samo u Adriji, nego i za čitavo mediteransko zoogeografsko područje. Jeli to sa strane g. H. površnost, neupućenost ili što drugo? Sve bi to objektivni kritik imao da znade i da ispravno istakne ! Oni oblici, što se ovaj puta spominju za Adriju „po treći put", snabdjeveni su s n o v i m opaskama, nalazištima[1] i sa slikama, svakako s no v i m prilogom fauni Adrije. Iz svih se mogućih nalazišta izvode, a i izveo sam, u koliko su pojedini oblici rjedji ili češći, a to valjda nije faunistiku svejedno. Zar primjerice publikacije tršćanske zoološke postaje, što izlaze već godine u „Zool. Anzeiger"-u pod raznim imenima, ne donose takodjer pored „nabrajanja", nova data, nalazišta i opaske, ponajviše skoro uvijek o istim životinjskim oblicima (i to ne samo planktona, nego i o onima iz drugih bionomskih morskih područja), pa nikome nije palo na um, da ih prozove „suhoparnima", nego su pače vrlo zanimljivi podaci. Čudi me, da g. referent sumnja u moje varijetete, a da prije toga nije kušao točno upoznati te oblike, a niti tu svoju sumnju kuša dokazati. Što se mojih slika tiče, s kojima nije takodjer g. referent „zadovoljan", odgovaram, da su te onake kakove ih traži samo raspravljanje o njima, a jednake su i u drugim djelima, što o istom predmetu rade, te imaju da pokažu izvanje obrise perisarka. Mjerila su označena u tumaču slika kod svakoga objekta, jedino su slike kod reprodukcije tek za nešto malo smanjene (a to nije

---

[1] Nije svejedno, a ne bi smjelo biti ni g. dru. H., dali su izvjesni oblici konstatovani u sjevernoj ili južnoj Adriji, uza obale kontinenta ili u moru odaljenih otoka.

krivnja pisca), da mogu stati na tablicu izvjesne veličine, što sam u zadnji čas na svakoj tablici i istakao, Medjutim sve to ne smeta kod medjusobnog isporedjivanja pojedinih objekata, jer je čitava tablica smanjena, te se relativne razlike uvijek zamjećuju, a to je ovdje i svrha.

Nije ovdje mjesto, da se sa g. H. upuštam u raspravljanje o uticaju fizikalnih i bionomskih sila na organizme, i kako razne pojave u Jadranu utječu na način života i tjelesni razvoj njihov. Razbira se, da te pojave nijesu g. H. dosta jasne, budući da ne zna obilje činjenica, pače s eksperimentima utvrdjenih (koje već donose i popularne knjižice) iz mnogobrojne literature gledom na taj uzročni odnos, a niti se je sam s druge strane trudio, da ikada u prirodi samoj upozna pojedina područja morska i njene organizme. Na ovo će medjutim pitanje naći g. H. opširan odgovor u mojemu djelu, što je baš pod tiskom, a natpis mu je „Pogledi na biološke i bionomske odnose u Jadranskome moru", s obiljem citirane literature.

Iz batimetričkoga se rasprostranjenja hidropolipa znade, da dolaze i u dubinama od 1000 pače i od 3000 m., pak zar je g. H. sve to „litoral"? Neistinita je dakle tvrdnja g. H. „da su hidroidni polipi svuda gdje dolaze stanovnici litoralne zone" (pg. 113.). Ne znamo opet, što g. H. u opće smatra „litoralnom zonom", jer kao opreku spominje „pelagične oblike", kao da i pelagički oblici ne mogu biti u području litorala. I to je ozbiljna kritika! S nekoliko neistinitih, nesuvislih i nejasnih primjedbi ne može g. H. u raspravi istaknuto naše shvaćanje da obori, jer sam tokom mojih istraživanja upoznao, ne samo gledom na hidroidne oblike, nego i za cijeli niz životinjskih organizama, rečenu ovisnost njihovu o fizikalnim i ostalim pojavama njihova okoliša. Tko pročita moje izvode naći će tamo i dokaze za to.

G. H. za dokaz nekih svojih tvrdnja zove u pomoć i popularnu, veoma lijepu Corijevu knjižicu (kada bi u opće mogla da bude za nas mjerodavna jedna taka knjiga), u kojoj da je „naći mnogo više i boljega", pak u tu svrhu samo spominje str. 98. i 104. pomenute knjižice. Na str. 98. evo stoji doslovce: „Diese Schwammkolonien stellen sozusagen Inseln und Riffe dar, die das Schlammeerüberragen und von vielen anderen Tieren als Aufenthaltsort benutzt werden. Daher ist auf ihnen immer ein reiches Leben zu beobachten, Vorwiegend sind es Krabben, wie der behaarte rote Pilumnus und die Miniaturkrabbe Porcellana, ferner lassen sich Pecten varius, eine gleichklappige Pilgermuschel, Hydroidpolypenstöckchen anführen, die in diese Lebensgemeinschaft gehören". To je sve, što se o hidroidima u opće govori na toj strani, dok na str. 104. neima o njima ni govora. Ali zato na str. 104. stoji ovo: „Vor allem fehlt das Substrat zum Festsetzen (der Algen, in der Schlammregion); nur die Schwämme böten diesbezüglich einigen Ersatz" . . . Kako dakle hidroidi živu pričvršćeno (sesilno) baš kao što

i alge, razabire se iz gore citovanih izreka, da ti navodi nijesu u opreci s mojom tvrdnjom, te da „pusta, muljevita mjesta (fini pijesak) nijesu doista z g o d a n supstrat za ove celenterate“. Iz gore se rečenoga može da razabere, gledom na odnos hidroida i facies-a morskoga dna, da su ti, ako dolaze u muljevitom području, ponajviše vezani samo na spužve, pa se moramo čudom čuditi, kolikom objektivnošću piše g. H., dok se samo poziva na pomenute strane.

G. H. traži „oprezno postupanje“ kod postavljanja varijeteta, kao da i nama nije vrlo dobro poznata promjenljivost i variranje oblika ne samo kod hidroida, nego i kod ostalih organizama (a ta je spoznaja bogme i v r l o s t a r a !), pak z a š t o i g d j e sam postavio n o v e odlike, stvar je to m o j e strukovnjačke savjesti, na temelju tamo istaknutih obilježja, a meni je posve svejedno, dali se g. H. s time slaže ili ne.

Ime sam obliku S. m e n e g h i n i promijenio s tamo istaknutih razloga, a usprkos „pravilima intern. zool. kongresa“ nijesam bio u vlasti mijenjati ime tudjoj (Allmanovoj) vrsti, pak sam to učinio kod ove, što ju obradjujem.

Ne znam zašto je g. H. „čudno“, te sam u j e d n o m „P r i l o g u f a u n i A d r i j e“ na hidroide „nadovezao“ i druge istražene i za jadransku faunu svakako važne nalaze, kao što je vrlo sićušan prigovor, što da s par poteza (na tek d e s e t a k t i s k a n i h r e d a k a) „ponavljam“ t. j. iznosim glavna obilježja izvjesne meduze, a poduprta i s mojim opažanjima.

G. referentu nije pravo ni to, što se oblik brahiurnog raka — N e p t u n u s s a n g u i n o l e n t u s — „na dugo opisuje“. Da je g. H. prije svoga referata zagledao u odnosnu literaturu, bio bi doznao da se u mojoj radnji taj pomenuti oblik t a č n o i o p š i r n o pri kazuje na s v o j način n a t e m e l j u p r e d l e ž e ć e g z a n i m l j i v o g objekta. Nije potrebno, da se g. H. „n a j e n e r g i č n i j e u s p r o t i v l j u j e“, jer tobože hoću tog raka, da „upišem u red s t a l n i h stanovnika našega mora“. Ja nigdje ne tvrdim, te je to „stalan“ stanovnik Jadrana, jer da li je oblik k a o š t o j e o v a j n a š, „stalan“ ili je z a b l u d i o, i k a d a se je to doista zbilo, to se ne može ovako naprečac odrediti, kako to g. H. drži. Poradi toga i upotrebljavamo u svojim tvrdnjama riječi „moguće“, „vjerojatno“ i t. d. Jedan bi životinjski morski oblik mogao da bude pored svega ipak „stalan“ stanovnik izvjesnog morskog područja, pa i Jadrana, i ako bi dojako bio konstatovan tek po jednome primjerku, kao što bi s druge strane mogao da bude z a l u t a l a forma, i da ih je dosele više primjeraka nadjeno u Adriji, pa makar bilo to i sa više nalazišta, budući da bi i svi ovi mogli biti brodovima importirani. I ako ima slučajeva, da životinjski oblici znadu biti doneseni iz drugih morskih područja s pomoću brodova obraslih s algama, nije baš

tako vjerojatno, te će se ovakav rak (skoro 9 cm. veličine), forma s dosta snažnim i brzim pokretačnim organima, pripadnik vagilnog bentosa, dati pasivno nositi na tako velike distance, iz Indika do Rijeke. Tu je mjesta samo za puka nagadjanja, koja malo vrijede, a za sada se ne može ništa pozitivna ustvrditi, te najmanje predbacivati nekome, koji naslućuje i drugu mogućnost, neku „nekritičnost". Bilo kako mu drago, pobiti ne može ni dr. H., što rekoh ' „Neptunus sangninolentus je po ovome primjerku iz Rijeke poznat i iz Jadrana, a nov je dakle i za Mediteran u opće".

Ono, što g. H. natuca o spomenutome raku Gonoplax rhomboides var. angulata, ne mogu ni uz najbolju volju da uzmem ozbiljno, jer g. ref. ne pozna tih oblika, pa ne može o tome ni da ispravno sudi. Valjalo bi mu prije savjesno pregledati taj materijal u isporedbi s odnosnom literaturom, a onda bismo se tek mogli da s njime upustimo u raspravljanje tog pitanja.

„Slaba je strana", veli g. H., moje radnje, jer se ta izgradjivala na osnovi „mrtvih, konzerviranih objekata" tako, da se „opisi tiču samo neživoga hitinoznoga ovojka". A zar nisu i ne istražuju većinom naučnjaci na osnovi mrtvih konzerviranih objekata, a kako se iz literature i samih hidroida može da vidi, pače i na kadikad vrlo starim (i u alkoholu) konzerviranim objektima. Već smo kazali, da prema takim „nazorima" sva starija istraživanja ne bi imala „znanstvene" vrijednosti, dok se zna, da nam ta vrlo dobro dolaze i da se na nje rado pozivamo. Nije ispravna tvrdnja, da su se moja mjerenja izvodila na „jednostavno u alkohol bačenim objektima", jer ja u opće neupotrebljavam alkohol za konzervaciju hidroida, a ominozni mu „hitinozni ovojak" ne bi se ni u alkoholu (kada bih ga i upotrijebio) promijenio. Kako su od svih hidroidnih oblika, što ih u radnji donosim, samo cigla dva atekatna, dok su svi ostali tekatni, meni su se odredjena istraživanja mogla mirne duše izvoditi bez obzira na način konzerviranja. Isto tako nije način konzerviranja uzrokom, te su mi hidranti od Halecium ophiodes pokazali manju mjeru, nego su moji oblici valjda i bili manji, sa plitke obalne zone, a možda su tome i koji drugi uzroci. Radi toga sam i istakao svoja mjerenja, jer diferiraju. Kada smo već kod toga oblika, istaći mi je jednu objektivnu stranu g. dra. J. Hadži-ja. Baš g. dr. H. dugo nije znao glede ovoga oblika, da je to „ophiodes", a za dokaz tomu posjeduje hrv. zemalj. zool. muzej medju svojim mikroskopskim preparatima i dva njegova vlastita preparata tog oblika, gdje je izmedju ostaloga na njima njegovom rukom pribilježeno ovo: „Halecium nov. spec. II. 1908. Trst". Koji je zapravo to oblik, doznao je g. H. baš od mene i po mojim determiniranim oblicima (svi primjerci oblika H. ophiodes, što ih posjeduje naš zool. muzej potječu od mene i po meni su determinovani), pa ipak to u radnji, gdje spominje taj naš oblik

pravim imenom hotice prešućuje, što nikada nije običaj u naučnome svijetu!

Ima nekolikih izreka u uvodu a i tu i tamo u referatu, koje sa samom mojom radnjom nijesu ni u kakoj stvarnoj vezi, pak na nje ne marim reflektirati, a kakovom je objektivnošću, savjesnošću i logičnošću protkan referat g. Hadži-a, neka sada sudi čitalac sâm.

Dr. K. Babić.

Društvene vijesti.

Hrvatsko prirodoslovno društvo.

I. Uprava.

Predsjednik:
Dr. Lazar Car,
kr. j. red. sveuč. profesor.

Podpredsjednik:
Dr. Miroslav pl. Čačković,
prim. liječnik bolnice mil. sestara

Tajnik:
Ivan Krmpotić,
kr. gimn. profesor, suurednik „Glasnika".

Blagajnik:
Dr. Marije Kiseljak,
kr. gimn. profesor.

Knjižnjičar:
Dr. Antun Vrgoč,
pristav kr. sveučilišta.

Odbornici:

Dr. Antun Heinz,
kr. j. red. sveuč. profesor, glavni urednik „Glasnika".

Dr. Ljudevit Gutschy,
predst. „Bakt. hig. zavoda", urednik „Prirode", suurednik „Glasnika".

Dr. Ladislav Stjepanek,
kr. gimn. profesor, doc. kr. sveuč., suurednik „Glasnika".

Dr. Jovan Hadži,
pristav kr. sveuč., uprav. Bakol. sekcije, suurednik „Glasnika".

Zamjenici:

Samuel Šteiner,
kr. gimn. profesor.

Josip Poljak,
asistent geol. pal. odjela zem. muzeja, suurednik „Glasnika".

II. Štatut

Astronomske sekcije Hrvatskog prirodoslovnog družtva.

§. 1.

Astronomska sekcija je poseban klub unutar „Hrvatskog prirodoslovnog društva", kojemu je svrha gojenje, promicanje i popularizacija astronomije.

§. 2.

Upravni odbor društva ima tu sekciju pomagati materijalno i moralno, ali tako da društvo kraj toga ne štetuje. Imovina ove sekcije jest društveni imetak.

§. 3.

Astronomska sekcija, ako se sastoji barem od tri člana, bira si svoga pročelnika, kojega upravni odbor društva potvrdjuje. Pročelnik je ujedno predsjednik astronomske sekcije, a mandat njegov traje sa mandatom upravnoga odbora.

§. 4.

Ostale članove (koji svi imadu biti ujedno članovi „Hrvatskog prirodoslovnog društva"), bira si sekcija većinom glasova, a njihov izbor potvrdjuje upravni odbor.

§. 5.

Svoj rad i disponiranje s instrumentima, kao i inim pomagalima i predmetima, koji sačinjavaju sastavnu imovinu sekcije, odredjuje si ista zaključkom svoje sjednice sama. Nu u svim neodredjenim slučajevima i momentanim prijepornim pitanjima odlučuje pročelnik sam.

§. 6.

Astronomska sekcija imade si u ostalom glede nutarnjeg svojeg poslovanja izraditi poseban pravilnik, kojega upravni odbor potvrdjuje.

§. 7.

Astronomska sekcija je u svojem naučnom radu posve slobodna, te može svuda i u javnosti kao takova nastupiti, ali i sama odgovara za svoj naučni rad. Inače treba da za svaki svoj korak u javnosti prije dobije dozvolu od strane upravnog odbora.

§. 8.

Upravni odbor vlastan je u ostalom, dakako samo iz veoma važnih i opravdanih razloga, Astronomsku sekciju u svako doba i razpustiti. U takovom slučaju imenuje novoga pročelnika, te mu povjerava sastav članova te sekcije.

Ovaj je štatut odobren na odborskoj sjednici održanoj dne 3. srpnja 1911.

Dr. Lazar Car,
predsjednik.

Ivan Krmpotić,
tajnik.

III. Izvještaji o radu sekcija.

Izvještaj o radu astronomijske sekcije hrv. prirodoslovnoga društva u Zagrebu u godini 1910.[1]

Prema dvostrukoj zadaći, odredjenoj prema pravilima društva, razvijala je naša zvjezdarnica i u sedmoj godini svoga života svoj rad, o kojem mi je čast izvjestiti ovu slavnu skupštinu· Ta godina teče od 1. siječnja do 31. prosinca 1910.

I.

Kao dobrovoljni suradnici radili su u godini 1910. na zvjezdarnici Dr. Oton Kučera, predstojnik zvjezdarnice i astr. sekcije, Dr. Vladoje Drapczynski, zamjenik predstojnika, Miroslav Mance i Nikola Severinski' koliko su im dopuštali njihovi zvanični i drugi poslovi. Opažanja su se ticala u prvom redu Halleyeva kometa, a onda Sunca, Mjeseca i planeta, navlastito Jupitera, dok je suradnik Severinski svu svoju pažnju posvetio sistematičkome motrenju krijesnica po medjunarodnom ugovorenom planu. Dr. Drapczynski isporedjivao je osim toga čitave godine ure opservatorija. U svemu se je tim opažanjima na zvjezdarnici posvetilo 641 sat. Publikacije su iz zvjezdarnice izišle u g. 1910. ove 1.) Dr. O. Kučera, Planet „Croatia" (589) (1906. T. M.) u „Glasniku hrv. prir. društva" II. polovina str. 64—81. (sa 2 slike); 2.) Dr. O. Kučera, Beobachtungen über den Halley'schen Kometen. I. Beobachtungen auf der Sternwarte während des Schweifdurchganges (štampano u „Astronomische Nachrichten". Bd. 185. Nro. 4417. (1910.) i preštampano u „Glasniku hrv. prir. dr. XXII. druga polovina str. 81.); 3.) N. Severinski Eine Beobachtung am Abend des 19. Mai 1910. (s 1 slikom) (Glasnik XXII. 2. str. 82—83.

Posebna briga i dugotrajno raspravljanje posvećeno je što zgodnijemu i po cijeni primjerenomu namještenju meridijanskoga kruga,

[1] Izvještaj glavne skupštine održane dne 7. svibnja 1911. nismo ovaj puta mogli donijeti, jer ga do danas nismo primili.
(Nap. ured.).

koji je zvjezdarnica već u jeseni godine 1908. primila kao dar gospodina grofa R u d o l f a N o r m a n n a, gospodara Valpovačkoga i Podgoračkoga. Već u proljeću godine 1909. bio je prema nacrtu predstojnika ove zvjezdarnice u Beču izradjen detaljni nacrt i troškovnik za meridijansku kolibu u željeznoj konstrukciji prema zahtjevima nauke. No kako je taj troškovnik daleko nadilazio sredstva, što ih je plemeniti darovatelj odredio u tu svrhu, moralo se je odustati od gradnje kolibe po onom nacrtu, pak je povjereno ovdješnjim arhitektima, da izrade nacrt u jeftinijoj drvenoj konstrukciji, koji je posao od njih izvršen tek u proljeću 1910., ali troškovnika nisu predložili niti su se na taj posao dali poradi opterećenosti velikim gradnjama. Predstojnik je zvjezdarnice u tim prilikama povjerio izradbu trećega nacrta kolibe, preinačivši i ujednostručivši drugi nacrt u ljetu ove godine 1910. arhitektu g. V j e k o s l a v u B a s t l u u Zagrebu, koji je posao u najkraćem roku izvršio, pak se je dne 11. oktobra 1910. mogla u gradskoga poglavarstva zamoliti gradjevna dozvola za gradnju meridijanske kolibe i stupa za instrument na terasi zvjezdarnice, koja je dozvola nakon prevaljenih nekih zapreka dne 16. februara 1911. br. 39885. I. A. izdana, pak će koliba do konca svibnja o. g. biti postavljena. Definitivnim namještenjem meridijanskoga kruga u posebnoj kolibi učinit će zvjezdarnica znatan korak naprijed, uredit će se redovna „s l u ž b a v r e m e n a", koja će početi već ovoga ljeta, a izvršivat će ju dobrovoljno gosp. Dr. V. D r a p c z y n s k i. Ponovno je dužnost predstojnika, da plemenitomu darovatelju instrumenta i kolibe na ime zvjezdarnice izreče duboku zahvalnost.

I n s t r u m e n t a r i j se zvjezdarnice u godini 1910. nije uvećao. K n j i ž n i c a se je uvećala znamenitim darom Vatikanske zvjezdarnice u Rimu, koja je poslala sve svoje dosadašnje publikacije na dar našoj zvjezdarnici, onda darom novo ustrojene zvjezdarnice u Nižborut (Češka), koja je prve svoje publikacije radove njezina ravnatelja Dr. V. P r a č k e poslala. Darovateljima i ovdje usrdna hvala! Kupom iz dotacije od K 500, što ju daje kr. zemaljska vlada ovoj zvjezdarnici uvećala se je knjižnica za najnužnije efemeride, držala je časopise „Astronomische Nachrichten" i „Montly notices" i nabavila nekoliko najnužnijih priručnih knjiga, medju njima fotografične nove karte neba od Wolfa i Palise (4 sveščića) i veliki „Atlas stellarum variabilium" od Hagena.

No pored svega toga treba zvjezdarnici još čitav niz osnovnih djela iz astronomije, da bude rad opsežniji i uspješniji.

I tim će se potrebama po malo udovoljiti, ako uz redovitu potporu od strane kr. zemaljske vlade, za koju joj se predstojnik i ovom prilikom zahvaljuje, bude i društvo samo iz svojih sredstava primjereno pomagalo svoje mezimče — svoju zvjezdarnicu. A možda se nadje i opet i koji dobrotvor ove zvjezdarnice, koja je sva postala darovima rodoljubnih prijatelja ove nauke.

II.

I oko druge svoje zadaće : buditi interes za astronomiju, poučavati popularno inteligenciju u astronomiji i širiti njezine rezultate u našoj inteligenciji radila je naša zvjezdarnica prema čednim svojim sredstvima, koliko je mogla. Vršila je pak tu svoju zadaću tim načinom, da je zvjezdarnica svakoga tjedna bila dva puta otvorena za praktična motrenja nebeskih tjelesa i pojava : svake nedjelje 1 sat za motrenje Sunca i svakoga ponedjeljka po 2 sata na večer za motrenje zvjezdanoga neba u slučaju vedroga neba. Stranci su pak i inače u svako doba dozvolom predstojnika mogli zvjezdarnicu pregledati i eventualno u njoj motriti.

Kako su u godini 1910. bili neki vanredni pojavi na nebu, bila je zvjezdarnica za publiku mimo onih redovitih dana otvorena za motrenje tih pojava. Novine su zagrebačke većinom i jedna i druga motrenja najvećom susretljivošću svagda objavljivale. Svima se u ime zvjezdarnice naljepše zahvaljujem.

Na praktična motrenja nadovezivala su se svagda nužna razjašnjenja i tumačenja o predmetima motrenja u formi kratkih popularnih predavanja. Gotovo sav teret ovih praktičnih motrenja i tumačenja nosio je u čitavoj godini 1910. gosp. Dr. V. D r a p c z y n s k i, kojemu je gdjekada pomogao gosp. M i r o s l a v M a n c e. Ugodna je dužnost, da mu se najusrdnije zahvalim za taj veliki trud.

Uspjeh i broj ovih praktičnih motrenja bitno zavisi o vremenu. Kako je godina 1910. pila neobično mnogo oblačna u doba odredjeno za ova motrenja, bio je broj dana posvećenih tim motrenjima samo 55, a broj sata 85. Odazvalo se tim motrenjima u svemu 741 osoba, medju njima 100 učenika. Ulaznina što ju platiše nečlanovi medju ovim posjetnicima zvjezdarnice, tekla je u društvenu blagajnu.

Ako se društvene prilike sada ustale i krenu na bolje, moći će se misliti na sustavnu organizaciju svih članova društva, koji se zanimaju za astronomiju, u poseban klub „astronomijsku sekciju", koji bi mogao organizirati i svoje sastanke u svrhu obuke u austronomiji. Bit će do odbora društva i do članova, da se ova davna želja ostvari. Bilo što prije!

Dr. Oton Kučera.

* * *

I z v j e š ć e „I h t i o l o š k e s e k c i j e h r v a t s k o g p r i r o d o s l o v n o g d r u s t v a" za godinu 1910.

O radu „Ihtiološke sekcije izvjestiti je upravitelju zavoda u kratko slijedeće :

U svrhu poslovanja na pokusnim ribnjacima u Božjakovini, kontrole rasploda šarana, prirasta, ustanovljivanja množine kisika u vodi

pojedinih ribnjaka, te proučavanja faune i flore, u prvom redu planktona u njima, te ribarenja i t. d. posjetio je upravitelj u pratnji svog asistenta, J. Plančića 14. puta ribnjake ; od ožujka do listopada pribrala se 31 proba planktona. koji je odredjen volumetrijski te mikroskopski istražen i pojedine vrsti opredijeljene a ovima množina u procentima izračunana, usljed čega se dobiva jasna slika množine planktona pa i kakvoće u pojedinim mjesecima, što je bez sumnje od velike praktične vrijednosti za ribnjačarstvo, za ustanovljivanje množine hrane za ribe i prama tomu i prirasta njihova.

Što se tiče gospodarenja samog na ribnjacima spomenuti je, da su dolnja tri ribnjaka i to u površini od 2 j. 481 □⁰ nasadjena 15. ožujka sa 560 komada 1-ljetnih šarana u težini od 21·5 kg., a kod ribarenja obavljenog 8. studenog polovilo se je 525 komada 2-ljetnih šarana u težini od 515. 8 kg.; prirast dakle iznosi 494.3 kg. ili 215.13 kg. po jutru bez ikakvog umjetnog hranjenja. Ribnjak kod Brckovljana u površini od 1-j. 155 □⁰ opet je služio kao mriješnjak, te je 13. travnja nasadjen sa 5 rasplodnjaka u težini od 35 kg. ; 7. studenog polovljeno je iz njega onih 5 rasplodnjaka 39.4 kg. teških i po prilici 4000 komada mladja u težini od 49.9 kg.

Ribe su smještene poslije ribarenja u spremišta. Jedan dio dvoljetnih šarana upotrebio se je ove godine opet za nasad ribnjaka, kao što i jedan dio mladja, dok je preostatak prodan, dotično mladj otpremljen na Grobnik u svrhu nasada jezera na Grobničkom polju.

Naumljeni pokusi sa umjetnim gnojivima izvadjali su se ove godine u 9 akvarija sa sadržinom od po 10 l. vode, nabavljene u tu svrhu iz Zeline ; 7 akvarija bila su pognojena, dok su dva sa čistom vodom služila za kontrolu. Uspjeh tog pokusa za ovu godinu je neznatan, jer su samo u nekim akvarijama uspijevale alge, dok račji plankton, u dvaputa u većim količinama stavljen u akvarije, nije se dalje razvijao već iza kratkog vremena iščeznuo. Sa onim gnojivima, koji prama ovogodišnjim pokusima podupiru razvoj alga, nastaviti će se pokus u manjim količinama vode takodjer sa planktonom.

Za istraživanje naših voda u svrhu ustanovljenja prikladnosti njihove za nasad plemenitom ribom izvedeno je samo jedno službeno putovanje u Klanjec u svrhu pregledanja Sutle.

Savezno sa putovanjem na V. medjunarodni ornitološki kongres u Berlin posjetio je upravitelj opet kr. bavarsku biološku postaju za ribarstvo u Münchenu, kr. zavod za slatkovodno ribarstvo u Friedrichshagenu kraj Berlina, ribnjačarsku pokusnu postaju u Trachenbergu kod Breslau-a te c. kr. gospodarsko-kemijsku pokusnu postaju u Beču, da se u tim zavodima i opet upozna sa novim tekovinama na polju hidrobiologije i slatkovodnog ribarstva te ribnjačarstva.

Za vrijeme ribarenja napokon posjetio je dozvolom visoke kr. zem. vlade ribnjačarstva Diós kod Daruvara te Uljanik, da upozna

i na ovima način gospodarenja i uspjehe njegove, dok se posjet ribnjačarstva u Jaski ni ove godine nije mogao izvesti, jer uprava istoga niti na ponovne zamolbe nije priopćila vrijeme ribarenja, a na molbu za dozvolu posjeta bez obzira na dobu istoga nije u opće ni odgovorila.

Time bi bili navedeni svi važniji momenti u radu Ihtiološke sekcije tijekom g. 1910.

Prof. dr. *E. Rössler.*

* * *

Izvješće o razvoju entomološke sekcije hrvatske biološke centrale u području hrvatskoga prirodoslovnoga društva u Zagrebu za god. 1910.

Visokim odpisom od 10. siječnja 1910. br. III. A. 4467. ex. 1910. odobren je po upravitelju eutomološke sekcije podastrti proračun za god. 1910., a visokim odpisom od 11. svibnja 1910. br. III. A. 698.— 1910. doznačena je entomološkoj sekciji godišnja pripomoć u iznosu od 1000 K.

Razvoj entomološke sekcije bio je ove godine spriječavan osobito time, što hrvatska biološka centrala nema vlastitih prostorija, već su njezine različite sekcije smještene u raznim zavodima. Tako je i entomološka sekcija bila prvobitno smještena u zoološkom kabinetu kr. šumarske akademije, pa se je odavle morala seliti u prostorije, koje joj je pročelničtvo šumarske akademije moglo samo privremeno odstupiti, dok se za nuždu nije i opet privremeno smjestila u zoološkom kabinetu kr. šumarske akademije, gdje se i danas nalazi. — Ovo opetovano seljenje nije naravno moglo povoljno uplivati na rad i razvoj ove sekcije, pače joj je na dulje vremena svaki rad sprječavalo. Radi pomanjkanja shodnih prostorija nije si entomološka sekcija mogla dosle nabaviti ni najpotrebitijeg pokućstva, nego je svoje zbirke i priručnu stručnu knjižnicu morala smjestiti na dvije police, što ih je gospodarstveni odsjek visoke zemaljske vlade toj sekciji blagohotno poklonio. Radi opetovanih seoba i pomanjkanja shodnih prostorija bio je i rad ove sekcije ograničen ove godine na uredjivanje zbirka i umnožanje priručne stručne knjižnice.

Na molbu upravitelja entomološke sekcije poklonilo je ravnateljstvo kr. gornjogradske gimnazije, dozvolom vis. kr. zemaljske vlade, odjela za bogoštovlje i nastavu (vis. otpis od 24. veljače 1910. br. 3373. i 5376), entomološkoj sekciji hrv. biološke centrale 14 stručnih. entomoloških djela u 28. svezaka i 31 sveščića u ukupnoj vrijednosti od 345.49 kruna. Na tom krasnom daru, kojim se je priručna strukovna knjižnica entomološke sekcije znatno obogatila, dužnost je ove entomološke sekcije, da slavnomu ravnateljstvu kr. gornjogradske gimnazije u Zagrebu izrazi svoju najsrdačniju hvalu. Kupom umnožala se je knjiž-

nica entomološke sekcije za 13 svezaka i 4 sveščića u vrijednosti od 141.24 kruna.

Spomenutim darom i nabavom umnožala se je strukovna priručna knjižnica, a i uredjenje entomoloških zbirka je lijepo napredovalo tako, da može ova entomološka sekcija poduzimati sve stručne radnje. No kako ustrojstvo entomološke sekcije nije širim krugovima bilo objavljeno, malo se je tko na ovu sekciju obraćao za savjet, a i malo je materijala za istraživanje priticalo. Za to se je upravitelj entomološke sekcije obratio na gospodarski odsjek vis. kr. zemaljske vlade svojom molbom od 15. rujna 1910. da ona izvoli shodnim načinom obavjestiti interesovane gospodarske krugove, da se u slučaju potrebe obrate na entomološku sekciju i nuždni joj materijal za istraživanje pripošalju. No sa svim tim prispjelo je entomološkoj sekciji samo nekoliko upita iz šumarskih krugova, dok iz gospodarskih krugova nije bilo nijednoga upita; po svoj prilici iz toga razloga, što širim krugovima nije bilo poznato, da se je entomološka sekcija uredila i da može poduzimati stručna istraživanja. Iza objave gospodarskoga odsjeka vis. zemaljske vlade ob uredjenju hrv. biološke centrale, počeli su i gospodarski krugovi obraćati se za savjet na entimološku sekciju.

Iz priposlana materijala mogla je entomološka sekcija konstatovati, da se je u turopoljskim i obližnjim susjednim šumama pojavio u većoj množini hrastov stržotoč (Platypus cylindrus F.), a u šumama oko Kutine krasnik Agrilus bigutatus F. — Upravitelj entomološke sekcije nastavio je i ove godine svoja proučavanja o propadanju smokava u Hrvatskom Primorju i razvoju smokvinih štetnika (Hypoborus ficus Er., Sinodylon sexdentatum Olivo i Xylopertha pustulata F.).

Nema dvojbe, da će se djelovanje entomološke sekcije znatno proširiti, kad budu interesovani gospodarski krugovi o njezinom uredjenju točnije obavješteni.

U Zagrebu, 8. siječnja 1911.

Prof. A. Korlević,
upravitelj entom. sekcije hrv. biol.
centrale u Zagrebu.

* * *

Izvještaj o radu bakološke sekcije u godini 1910.

Slavna glavna skupštino !

Podnoseći svoj drugi izvještaj o radu bakološke sekcije hrv. prir. društva ističem, da je tijekom god. 1910. uslijedilo potpuno uredjenje bakološkoga opservatorija svim nužnim instrumentima i aparatima za istraživanja na svilcu u svim njegovim razvojnim oblicima (ja-

jašce, gusjenica, kukuljica i leptir) i osobito za ispitivanje same svilene niti (fizikalno). Uredjenje zavoda je takovo, da se mogu izvesti svi poslovi, koji pripadaju krugu bakologije. Jedino kemički odio manjka, nu zato imamo druge samostalne kemičke zavode u Zagrebu, koji će kad zatreba sigurno preuzeti obavljanje nužnih analiza (n. pr. dudovog lišća i t. d.).

U god. 1910. je Bakološki zavod redovito obavljao posao u smislu statuta ; istraživano je sjeme (jajašca) iz raznih zavoda talijanskih za proizvodnju odabiranih jajašaca, koja se za sada iz Italije nabavljaju, da se kontrolira jesu li zaista slobodna od parazita (Cornalijeva tjelešca, uzročnici pebrine). S vremenom dok steknemo dostatnoga iskustva s obzirom na pitanje, u kojim krajevima svilac najbolje uspijeva i dok se u nas umjeće gojenja na doličnu visinu digne počet ćemo i sami s proizvodnjom bubjih jajašaca po selekcijonoj metodi.

Istraživan je na dalje uzrok većem pomoru gusjenica u nekim krajevima, te je konstatirana bolest zvana mlohavost, koja se lokalno javlja, ali ne u onakom stupnju kao pebrina. Mlohavost se osobito pojavljuje za vrijeme loših vremenskih prilika (vlažno, hladno vrijeme), a takovih je na žalost prošle godine mnogo bilo, otuda dolazi i općeniti slabi kvantitativni uspjeh.

Poduzeti su brojni pokusi elektrizovanjem svježih tek izleženih jajašaca. Bit će Vam poznato, da se oplodjeno jajašce unutar ovojka donekle razvija, a onda pada zametak u nekakovu letargiju ili zimski san, te pretrpiv zimu u proljeće se dalje razvije do male gusjenice, koja probija ovojak. Podvrgnu li se netom izležena jajašca utjecaju elektricitete, koja se dobije pomoću stroja na influenciju ne padaju zametci u zimski san, nego se odmah do kraja razviju. Poduzeti pokusi su vrlo dobro uspjeli, te je tako dobivena druga generacija gusjenica, koja je bila opredijeljena za naumljeni instruktivni tečaj za svilogojstvene nadzornike u Osijeku. Za obdržavanje toga vrlo nužnoga tečaja bilo je sve potrebno spremljeno. Na veliku štetu po stvar našega svilogojstva nije ipak došlo do obdržavanja tečaja — zapela je stvar in puncto monetarum. Nadajmo se medjutim da će ove godine biti propust naknadjen.

Jedna od glavnih zadaća Bakološkoga zavoda jest znanstveno ispitivanje kakvoće čahura. Toj se zadaći posvećuje najveća briga. Iz rezultata takovih istraživanja obavljanih kroz više godina sistematski dade se apsolutnom točnošću ustanoviti, u koliko je naša zemlja shodna za svilogojstvo isporedimo li je s ostalim zemljama. Pomoću tih rezultata mogu se ustanoviti utjecaji tla i klime na kvalitet čahura i t. d.

Ove su godine istražene čahure iz svih gojitbenih nadzorništva i svih pasmina u nas gojenih, u svemu 29 uzoraka. Kvalitativni uspjeh prošle godine je prosječno dobar. Najviše se gojila obična domaća žuta pasmina (giallo indigeno Brianza marke Mari iz Ascoli Piceno),

pa ćemo ovdje iznijeti data s obzirom na tu pasminu. Prosječna dužina čahura bila je 33,8 mm., a širina 16,6 mm. Na 1 kg. ide 553 kom. živih, a 1610 suhih čahura (iz toga se može izračunati težina pojedine čahure). 1 kg. svježih čahura sadržava 143,996 gr. svile, a suhih 408,887 gr., ostalo otpada na kukuljicu.

Da s tim veličinama možemo biti zadovoljni vidi se otuda, što ista pasmina gojena u Italiji daje poprečno na 1 kg. živih čahura 141 gr. svile, a ide i 573 kom. na 1 kg., dakle su lakše. U Istri gojene daju 142 gr. svile (žive). a ide ih 460 kom. na 1 kg. Pri tome ne smijemo smetnuti s uma, da mi gojimo svilce iz sjemena, koje potječe od leptirica odgojenih u Italiji, dakle još neaklimatizovane. Kad budemo jednom uzimali vlastitu pasminu ovdje odgojenu postići ćemo sigurno još i bolje rezultate.

Kvantitativni uspjeh ovogodišnje gojitbe zaostaje na žalost znatno za onim prošle godine. Na 1 kg. sjemena dolazi 970 kg. čahura, dok se prošle godine dobilo za isti kvantum sjemena 1190 kg. čahura. Medjutim i to je vrlo malo, jer bi uz samo nešto racijonalniju gojitbu morali postići bar dva puta toliku količinu. Ove su godine bile vremenske prilike za vrijeme gojitbe vrlo nepovoljne. Vlažno i hladno vrijeme pogodovalo je raširenju bolesti mlohavost, od koje je mnogo gusjenica uginulo, a druge su još dospjele zaviti se u čahuru, a onda su pogibale ne razvivši se dalje.

Kao pročelnik bakološke sekcije stavio sam u mom godišnjem izvještaju visokoj kr. zem. vladi više prijedloga, koji idu za tim, da se naše svilogojstvo, kao važna grana narodnoga gospodarstva (osobito za maloposjednike, kojima pomoći najviše treba) digne na stupanj ostalih svilogojstvenih zemalja. Tako predlažem, da se sasvim općenito uvede upotreba sprave za izleženje gusjenica (incubatrice). Poslije zimskoga sna su embrioni zatvoreni u jajni ovojak, najosjetljiviji na promjene temperature. Snizi li se naglo temperatura, oni ugibaju, a kako je kod nas vrijeme krajem travnja i početkom svibnja većinom vrlo nestalno, to svilci većinom već kao embrioni stradaju. U svakom većem gojitbenom centru imao bi se postaviti jedan takav aparat (u obliku termostata), koji ne stoji mnogo, a lako je s njime baratati. Inteligentniji gajač onoga kraja starao bi se oko leženja, te bi gotove mlade gusjenice razdijelio medju ostale gajače onoga kraja.

Predlažem, da se urede velike hladionice (jedna u Zagrebu već postoji) u kojima bi sjeme moglo prezimjeti, tako da bi se ono moglo već u jesen iz Italije ovamo doprematì. Poduzeća za proizvodnju odabranoga sjemena nemamo, pa smo prinuždeni sjeme iz vana dobavljati, a to će još kroz nekoliko godina biti potrebno. Prevažanje skupoga sjemena u proljeće, kako se to u nas prakticira, nije bez opasnosti, što više vrlo je škodljivo, jer znamo, da je sjeme poslije zimskoga sna vrlo osjetljivo na sve vrsti podražaja. Kraj postojeće prakse

ne smijemo se čuditi slabom kvantitativnom uspjehu gojitbe, koja se i onako i suviše neracijonalno provodi.

Predlažem, da nadzornici obih uprava zem. svilogojstva za cijelo vrijeme gojitbe točno bilježe vladajuće vremenske prilike. Takovi su nam podaci vrlo potrebni za prosudjivanje utjecaja vremenskih prilika na uspjeh gojitbe i pojave bolesti.

Držim, da bi po stvar našega svilogojstva bilo od velike koristi, kad bi apsolventi višeg gospodarskog učilišta u Križevcima, a i oni naše šumarske akademije imali prilike uputiti se u znanstvene i praktične temelje svilogojstva, pa ću stoga staviti još i taj prijedlog, da se na obim učilištima drže za vrijeme gojitbe tečaji iz svilogojstva.

Dr. Jovan Hadži.

HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA

GLAVNI UREDNIK:

DR. ANTUN HEINZ,
KR. JAVNI RED. SVEUČ. PROFESOR.

SUUREDNICI:

DR. LJ. GUTSCHY, DR. J. HADŽI, I. KRMPOTIĆ, J. POLJAK,
DR. L. STJEPANEK.

GODINA XXIII. — SVEZAK 3.



ZAGREB 1911.
VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

DIONIČKA TISKARA U ZAGREBU.

U šugarskoj dulibi.

Prilog poznavanju flore Velebita.

Napisao **Ljudevit Rossi.**

II. DIO.

Pteridophyta.

Polypodiaceae. Cystopteris *fragilis* Bernh. var. *anthriscifolia* Koch[1]. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito, Stolačka Peć, Siljevo Brdo, Pavelić Kuk, Stružice, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk; var. *cynapifolia* Koch. Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac; forma *erosa* Rossi. Debeli Kuk; forma *furcata* Rossi. Debeli Kuk; *C. alpina* Dev. var. *regia* Milde. U Šugarskoj Dulibi kod snježnjače južno Siljevog Brda. *C. montana* Bernh. U Raminom Koritu i na podnožju Kuka 1205 u Raminom Koritu.

Nephrodium *phegopteris* (L.) Prantl. = Phegopteris polypodioides Feé. Na podnožju Kuka 1200 m. u Raminom Koritu. — *N. dryopteris* (L.) Michx = Phegopteris Dryopteris Feé. U Raminom Koritu. — *N. Robertianum* (Hoffm.) Prantl = Phegopteris Robertiana Al. Br. Na Sladovači, u Raminom Koritu, na podnožju Kuka 1205 m. — *N. filix mas* (L.) Rich = Aspidium Filix mas Sw. forma typica Luerssen. Sladovača, Mali Sadikovac, Saljev Kuk, Veliki i Mali Stolac, Siljevo Brdo, Pavelić Kuk, Šugarska Duliba, Stružice, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh, Palež, Samar Kitaibelov. — *N. rigidum* (Hoffm.) Desv = Aspidium rigidum

[1] Vidi moju radnju: Beiträge zur Kenntniss der Pteridophyten Süd-Kroatiens. Magy. bot. lapok 1911. p. 22—38.

Sw. forma *germanica* Milde. Mali Sadikovac, Ramino Korito, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Stružni Vrh ; b) *daedalea* Rossi. Sladovača ; c) *erosa* Rossi. Stružni Vrh ; forma *meridionalis* Milde. ' Sladovača, Miljkovića Krug, Siljevo Brdo, Plana, Debeli Kuk, Stružni Vrh ; c) *erosa* Rossi. Sladovača, Miljkovića Krug ; var. *australis* Tenore. Sladovača. — *N. dilatatum* (Hoffm.) Desv. = Aspidium dilatatum Sw. Ramino Korito i kod Kuka 1205.

Polystichum *lonchitis* (L.) Roth = Aspidium Lonchitis Sw. Sladovača, Ramino Korito, Kuk 1205, Pasji Klanac, Panos, Debeli Kuk ; forma *daedalea* Rossi. Kuk u Raminom Koritu, Pasji Klanac, Debeli Kuk. — *P. lobatum* Presl. Huds. = Aspidium lobatum (Sw.) Mett. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Siljevo Brdo, Krivi Kuk, Stružice, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Stružni Vrh, Goli Vrh, Suha Draga, Samar Kitaibelov. — *P. aculeatum* (L.) Presl. = Aspidium lobatum b) angulare Metten. Siljevo Brdo, Panos.

Athyrium *filix femina* Roth = Nephrodium filix femina Strempel var. dentata Döll. Miljkovića Kug ; var. *fissidens* Döll. Ramino Korito, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Panos, Šarića Duplje, Palež, Stružni Vrh, Suha Draga ; var. *multidentata* Döll. Konjevača, Miljkovići.

Scolopendrium *vulgare* Sm. Sladovača, Ramino Korito ; var. *crispa* Willd. Debeli Kuk.

Asplenium *viride* Huds. forma typica Luerssen. Ramino Korito, Kuk 1205, Pasji Klanac, Plana, Šugarska Duliba, Mali Stolac, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Stružni Vrh ; forma *furcata-bifurcata* Rossi. Bus od 25 razvitih listova, medju kojima imade 9 listova na vršku rašljatih, od tih je jedan na vrhu raztrojen ; var. *inciso-crenata* Milde. Konjevača i Stružni Vrh. — *A. trichomanes* L. forma *typica* Luerss. Konjevača, Ramino Korito, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Palež ; var. *auriculata* Milde. Plana Mali Stolac, Panos ; var. forma *erosa* Rossi. Plana. — *A. lepidum* Presl. Dr. Degen ubrao je prvi ovu vrst dne 25. lipnja 1908. u Stolačkoj Peći, a ja na istom mjestu dne 14. srpnja 1909. Ona

je tamo rijetka i teško je do nje doći, jer raste na visokom vanjskom svodu špilje medju pukotinama. Ovo je jedino do sada autentično stanište za Hrvatsku, jer dosadanje poznato stanište Hajdova hiža u Gorskom Kotaru Hirc u Reviziji Flore hrvatske ne ponavlja. Hirc (in litt.) ipak ostaje kod svog nalazišta reklamirajuć istodobno sebi prvenstvo. — *A. ruta muraria* L. Siljevo Brdo, Pavelić Kuk, Krivi Kuk, Veliki Stolac, Stružice, Palež; var. *Brunfelsii* Heufler. Šugarska Duliba; var. *pseudogermanicum* Heufler. Plana, Šarića Duplje; var. *leptophyllum* Walb. Sladovača, Ramino Korito, Stolačka Peć, Mali Stolac, Debeli Kuk; var. *pseudoserpentini* Milde. Mali Sadikovac, Panos, Stružni Vrh, Mali Stolac.

Ceterach *officinarum* Lam. et Db. var. *stenoloba* Gsh. Sladovača; forma *furcata-bifurcata* Rossi. Ovaj zanimivi oblik ubrao sam dne 9. srpnja 1896. u guduri na zapadnom obronku Sladovače. Bus sastojaše od 38 razvitih listova, medju kojima bijaše 11 jednostavno, 2 dvostruko, a 1 trostruko na vršku rašljast; var. *spiralis* Degen et Kümmerle, Sladovača, Stolačka Peć; var. *crenata* Moore. Stolačka Peć.

Pteridium *aquilinum* (L.) Kuhn. Debeli Kuk; forma *lanuginosa* Hook. Stružice, Stružni Vrh.

Polypodium *vulgare* L. a) *commune* Milde. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito, Pasji Klanac, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Stružni Vrh; c) *attenuatum* Milde forma *orenatum* Baenitz. Debeli Kuk; g) *auritum* Willd. forma *aurito-commune* Baenitz. Sladovača; k) *furcatum* Milde. Mali Stolac.

Ophioglossaceae. Botrychium *lunaria* (L.) Sw. forma *normalis* Roeper. Miljkovića Krug.

Anthophyta.

Coniferae Pinus *mughus* Scop. Pavelić Kuk, na Siljevom Brdu kod visine 1431.

Abies *alba* Mill. Panos, utrešena medju bukvom.

Juniperus *nana* Willd. Sladovača, Mali Sadikovac, Krivi Kuk, Pavelić Kuk, Saljev Kuk, Plana, Pasji Klanac, Siljevo

Brdo, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk, Samar Kitaibelov, Goli i Stružni Vrh. — *I. sabina* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Pavelić Kuk, Mali Stolac, Panos.

Monocotyledoneae.

Gramineae. Phleum *nodosum* L. Mali Sadikovac, Debeli Kuk.

Agrostis *vulgaris* With. Debeli Kuk. — *A. canina* L. Konjevača.

Calamogrostis *varia* (Schrad.) Host. Sladovača, Krivi Kuk.

Deschampsia *caespitosa* (L.) Beauv. = *Aira caespitosa* L. var. *varia* Wimm. et Grab. Siljevo Brdo.

Sesleria *tenuifolia* Schrad. Sladovača, Miljkovića Krug, Pavelić, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk, Goli i Stružni Vrh.

Koeleria *splendens* Presl. Mali Sadikovac ; var. *subcaudata* A. et. G. forma *colorata* Domin. Miljkovića Krug. — *K. eriostachya* Panč. = *K.* carniolica Kerner. Pasji Kuk, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Debeli Kuk, Samar Kitaibelov, Goli i Stružni Vrh.

Melica *ciliata* L. Mali Sadikovac Konjevača, Stolačka Peć, Krivi Kuk, Panos, Crni Vrh, Šarića, Duplje, Debeli Kuk. — *M. uniflora* Retz. Ramino Korito, Debeli Kuk. — *M. nutans* L. Sladovača, Ramino Korito, Siljevo Brdo, Saljev Kuk.

Dactylis *glomerata* L. *typica*, Sladovača, Mali Sadikovac, Panos, Crni Vrh ; var. *villiflora* Borbás. Konjevača, Siljevo Brdo, Šarića Duplje, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov ; var. *ciliata* Peterm. Debeli Kuk.

Poa *alpina* L. Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Crni Vrh, Debeli Kuk ; var. *subalpina* Schur. Samar Kitaibelov. — *P. pumila* Host. Pasji Klanac. — *P. nemoralis* L. Sladovača, Konjevača, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Saljev Kuk, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Goli Vrh ; var. *coarctata* Gaud. Krivi Kuk. — *P. pratensis* L. Pasji Klanac, Plana, Stružni Vrh. — *P. compressa* L. typica. Stružni Vrh.

Festuca *rubra* L. Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Šarića Duplje; var. *juncea* Hackel. Siljevo Brdo. — *F. nigrescens* Lam. Šugarska Duliba, Plana, Samar Kitaibelov. — *F. pungens* Kit. Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Saljev Kuk, Goli i Stružni Vrh, Samar Kitaibelov. — *F. spectabilis* (Hackel) Jan. var. *coarctata* Hackel. Sladovača, Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Veliki Stolac, Panos. — *F. croatica* Kerner. Miljkovića Krug, Saljev i Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Mali Stolac, Crni Vrh, Debeli Kuk.

Bromus *hordaceus* L. = Br. mollis L. Pavelić Kuk, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk. — B. *erectus* Huds. var. *reptans* Borbás. Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov; forma *glaber* Degen. Sladovača, Crni Vrh, Samar Kitaibelov; var. *Hackelii* Borbás. Sladovača, Mali Stolac; var. *racemiferus* Borbás. Sladovača, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Miljkovići, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Debeli Kuk; var. *Borbásii* Hackel. Krivi Kuk.

Agropyrum *intermedium* (Host) Beauv. var. *virescens* Panč. Mali Sadikovac.

Cyperaceae. Carex *Leersii* F. Schultz. Sladovača, Pavelić Kuk, Šugarska Duliba, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Goli Vrh. — *C. leporina* L. Debeli Kuk, Suha Draga, Troševljevac. — *C. caryophyllea* Latour var. *trachyantha* Dorner. Plana. — *C. pallescens* L. Kuk 1205 u Raminom Koritu, Veliki Stolac. — *C. ornithopoda* Willd. Ramino Korito, Kuk 1205, Samar Kitaibelov. — *C. mucronata* All. Siljevo Brdo, Veliki Stolac. — *C. brachystachys* Schrank. Kuk 1205 u Raminom Koritu, Šugarska Duliba. — *C. sempervirens* Vill. Sladovača, Saljev Kuk, Šugarska Duliba, Samar Kitaibelov. — *C. silvatica* Huds. Goli Vrh.

Juncaceae. Luzula *nemorosa* (Poll.) E. Mey = L. albida DC. Ramino Korito, Šugarska Duliba; var. *cuprina* A. et. G. Siljevo Brdo. — *L. campestris* (L.) DC. Sladovača, Ramino Korito, Kuk 1205, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Šarića Duplje, Troševljevac, Samar Kitaibelov.

Liliaceae. Veratrum *album* L. b) *Lobelianum* Bernh. Stolačka Peć, Trošeljevac, Samar Kitaibelov.

Asphodelus *albus* Mill. Samar Kitaibelov.

Anthericum *ramosum* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Plana, Šugarska Duliba, Samar Kitaibelov, Goli Vrh.

Allium *ursinum* L. Konjevača, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov. — *A. globosum* Red. = A. saxatile M. B. Miljkovića Krug, Šugarska Duliba.

Lilium *martagon* L. var. *Cataniae* Vis. Pavelić Kuk, Saljev Kuk, Panos, Debeli Kuk. — *L. carniolicum* Bernh. b) *Jankae* A. Kerner. Sladovača, Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Suha Draga, Samar Kitaibelov, Goli i Stružni Vrh; forma *apice furcata* = *biflora* mihi. Na Samaru Kitaibelovom mnogobrojna, manje na Stružnom Vrhu.

Fritillaria *neglecta* Parl. U Šugarskoj Dulibi na pećinama snježnjače južno Siljevog Brda, već u plodu.

Tulipa *silvestris* L. var. *Grisebachiana* Pant. Goli Vrh, u plodu, valjda će ovamo spadati.

Ornithogalum *umbellatum* L. Pasji Klanac. — *O. tenuifolium* Guss. Miljkovića Krug, Šugarska Duliba, Panos, Crni, Stružni i Goli Vrh; g) *bosniacum* G. Beck. Sladovača.

Muscari *botryoides* (L.) Lam. et DC. Siljevo Brdo, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Majanthemum *bifolium* (L.) Schm. Ramino Korito, Šugarska Duliba, Šarića Duplje, Goli Vrh.

Polygonatum *verticillatum* (L.) All. Samar Kitaibelov. — *P. officinale* All. Ramino Korito, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Panos. — *P. multiflorum* (L.) All. Šugarska Duliba, Debeli Kuk.

Paris *quadrifolia* L. Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Debeli Kuk, Suha Draga; forma *pentaphylla*. Debeli Kuk, Suha Draga; forma *hexaphylla*. Suha Draga.

Iridaceae. Crocus *neapolitanus* (Kern.) Asch. = Cr. vernus Wulf. Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki Stolac.

Iris *illyrica* Tommas. Pavelić Kuk, Siljevo Brdo. — *I. variegata* L. Konjevača, Siljevo Brdo, Goli Vrh, Samar Kitaibelov. — *I. graminea* L. Sladovača, Konjevača, Siljevo Brdo, Samar Kitaibelov ; b) *latifolia* Spach. Sladovača, Samar Kitaibelov.

Orchidaceae. Orchis *globosa* L. Samar Kitaibelov. — *O. mascula* L. Miljkovića Krug. — *O. sambucina* L. Siljevo Brdo. — *O. maculata* L. Suha Draga, Samar Kitaibelov.

Coeloglossum *viride* (L.) Hartm. var. *macrobracteata* Schur. Kuk 1205 u Raminom Koritu.

Gymnadenia *conopea* (L.) R. Br. Sladovača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Veliki Stolac, Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Epipactis *latifolia* (L.) All. Šugarska Duliba.

Neottia *nidus avis* (L.) Rich. Mali Sadikovac.

Corallorrhiza *trifida* Châtelain. = C. innata R. Br. Goli Vrh, rijetka.

Dicotyledoneae.

(Prostolatične.)

Salicaceae. Populus *tremula* S. Saljev Kuk.

Salix *glabra* Scop. Kuk 1205 u Raminom Koritu. — *S. capraea* L. Sladovača, Miljkovića Krug, Veliki Stolac. — *S. grandifolia* Sér, Siljevo Brdo, Plana, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov ; var. *velebitica* Borb. Sladovača, Siljevo Brdo, Veliki Stolac, Panos, Debeli Kuk.

Betulaceae. Ostrya *carpinifolia* Scop. Sladovača, Mali Sadikovac, Miljkovića Krug, Stolačka Peć. Krivi Kuk.

Coryllus *avellana* L. Stolačka Peć, Veliki Stolac, Panos, Debeli Kuk.

Fagaceae. Fagus *silvatica* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Saljev i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Šarića Plančica, Piskovita Kosica, Goli i Stružni Vrh, Suha Draga, Samar Kitaibelov.

Quercus *lanuginosa* (Lam.) Thuill. = Qu. pubescens Willd. Miljkovići, Stolačka Peć.

Urticaceae. **Urtica** *dioica* L. Pasji Klanac, Stolačka Peć, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Stružni Vrh.

Santalaceae. **Thesium** *divaricatum* Jan. Sladovača, Mali Sadikovac, Miljkovića Krug, Plana, Šugarska Duliba, Veliki Stolac. — *Th. linophyllum* L. = Th. intermedium Ehrh. Samar Kitaibelov. — *Th. Parnassi* DC. Siljevo Brdo.

Aristolochiaceae. **Asarum** *europaeum* L. Stružni Vrh.

Polygonaceae. **Rumex** *angiocarpus* Murb. Šarića Duplje, Debeli Kuk. — R. *acetosa* L. Šarića Duplje, Samar Kitaibelov.

Chenopodiaceae. **Chenopodium** *bonus Henricus* L. Šugarska Duliba. — *Ch. album* L. ssp. *virideum* Sm. Miljkovići.

Caryophyllaceae. **Silene** *vulgaris* (Mnch.) Garcke = S. inflata Sm. Siljevo Brdo, Trošeljevac. — *S. saponarifolia* Schott. Siljevo Brdo, Šarića Duplje, Goli i Stružni Vrh, Suha Draga, Samar Kitaibelov. — *S. saxifraga* W. K. Sladovača, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Pasji Klanac, Mali Stolac, Debeli Kuk. — *S. nutans* L. Crni Vrh. — *S. livida* Willd. Crni Vrh. — *S. graminea* Vis. Veliki Stolac na istočnoj strani kako se silazi k Malom Stolcu samo 1 komad nadjen !

Heliosperma *quadrifidum* (L.) Rchb. var. *eviscosa* Koch. Pasji Klanac, Miljkovića Krug, Veliki Stolac, Stružni Vrh ; var. *piloso-viscida* Vis. Kuk 1205 u Raminom Koritu, Šugarska Duliba.

Melandrium *album* (Mill.) Garcke. Debeli Kuk.

Drypis *Jacquiniana* Murb. et Wettst. Saljev Kuk.

Tunica *saxifraga* (L.) Scop. Debeli Kuk.

Dianthus *armeria* L. Miljkovića Krug. — *D. velebiticus* Borb. Konjevača, Siljevo Brdo, Stružni i Goli Vrh. — *D. silvestris* Wulf = D. inodorus L. Mali Sadikovac. — *D. nodosus* Tsch. Mali Sadikovac, Veliki Stolac. — *D. bebius* Vis. Konjevača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo et flore roseo, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Goli i Stružni Vrh, Trošeljevac, Samar Kitaibelov.

Saponaria *bellidifolia* Smith. Siljevo Brdo veoma rijetka našli smo samo 2 komada !

Stellaria *media* L. Miljkovića Krug, Stolačka Peć. — *S. glochidisperma* Murb. Sladovača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Panos, Stružni i Goli Vrh. — *S. holostea* L. Siljevo Brdo, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Cerastium *tauricum* Spr. Šarića Duplje. — *C. caespitosum* Gilib = C. vulgatum L. Ramino Korito, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk. — *C. fontanum* Baumg. Mali Sadikovac. — *C. ciliatum* W. K. Stružni Vrh, Samar Kitaibelov. — *C. grandiflorum* WK. Sladovača, Konjevača, Siljevo Brdo, Pavelić i Krivi Kuk, Veliki Stolac, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh.

Moenchia *mantica* (L.) Bartl. Miljkovića Krug.

Sagina *procumbens* Z. Sladovača, Miljkovića Krug, Debeli Kuk.

Minuartia *liniflora* Schinz et Thell = Alsine liniflora (L. fil.) Hgtschw. Miljkovića Krug, rijetka.

Arenaria *serpyllifolia* L. Sladovača, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Mali Stolac, Crni Vrh, Debeli Kuk. — *A. gracilis* W. K. Sladovača, Konjevača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Pavelić, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk, Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Moehringia *muscosa* L. Mali Sadikovac, Konjevača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Saljev Kuk, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Stružice, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Suha Draga, Samar Kitaibelov. — *M. trinervia* (L.) Clairv. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito, Šarića Duplje.

Scleranthus *annuus* L. Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk.

Ranunculaceae. Paeonia *mas* Gars. var. *pubescens* Vis. Debeli Kuk.

Aquilegia *Kitaibellii* Schott. Miljkovića Krug, Saljev i Krivi Kuk, Plana, Pasji Klanac i Pasji Kuk, Veliki i Mali Stolac, Panos. — *A. Sternbergii* Rchb. Mali Sadikovac, Ramino Korito, Kuk 1205, Šugarska Duliba, Saljev i Debeli Kuk, Samar Kitaibelov.

Aconitum *anthora* L. Mali Sadikovac. — *A. croaticum* Deg. et Geyer. U Raminom Koritu i kod Kuka 1205.

Anemone *alpina* L. Siljevo Brdo, Veliki Stolac. — *A. nemorosa* L. Ramino Korito, Siljevo Brdo, Stružice, Debeli Kuk.

Clematis *integrifolia* L. Sladovača, Konjevača. — *C. alpina* (L.) Mill. = Atragene alpina L. Kuk 1205. u Raminom Koritu, Siljevo Brdo, Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Stružice, Panos, Debeli Kuk. — *C. vitalba* L. Miljkovići.

Ranunculus *platanifolius* L. Ramino Korito, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Goli Vrh, Suha Draga, Samar Kitaibelov. — *R. lanuginosus* L. Veliki i Mali Stolac, Šarića Duplje, Stružni Vrh. — *R. acer* L. Šugarska Duliba. — *R. tenuifolius* DC. var. *velebiticus* Degen. Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Panos.

Thalictrum *aquilegifolium* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Miljkovića Krug, Plana, Mali Stolac, Debeli Kuk. — *Th. minus* L. Sladovača, Miljkovića Krug, Plana, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac, Samar Kitaibelov.

Berberidaceae. Berberis *aetnensis* Roem. et Schult. var. *brachyacantha* Borb. na Panosu veoma rijetka.

Papaveraceae. Corydalis *ochroleuca* Koch. Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Šugarska Duliba, Panos.

Cruciferae. Biscutella *alpestris* W. K. Mali Stolac, Goli Vrh ; var. *hispidissima* Koch. Miljkovića Krug, Šugarska Duliba, Plana, Veliki Stolac, Siljevo Brdo, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov.

Iberis *carnosa* Willd. Miljkovića Krug.

Aethionema *saxatile* (L.) R. Br. Stolačka Peć, Miljkovića Krug.

Thlaspi *praecox* Wulf. Miljkovića Krug, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac.

Kernera *saxatilis* (L.) Rchb. Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Plana.

Peltaria *alliacea* L. Sladovača, Konjevača, Ramino Korito, Pasji Klanac. Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki Stolac,

Stružice, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov.

Roripa *silvestris* (L.) Bess. = Nasturtium silvestre R. Br. Šugarska Duliba. — *R. lippicensis* (Wulf.) Rch. = Nasturtium lippicense DC. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito, Miljkovića Krug, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac.

Cardamine *impatiens* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito, Debeli Kuk. — *C. maritima* Portenschl. Stolačka Peć, Pavelić Kuk, na oba mjesta veoma rijetka. — *C. enneaphyllos* (L.) Cr. = Dentaria enneaphylla L. Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Stružice, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Suha Draga, Goli Vrh. — *C. trifolia* L. Šarića Duplje. — *C. polyphylla* (W. K.) Schulz = Dentaria polyphylla W. K. Ramino Korito, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Stružni Vrh, Suha Draga, Samar Kitaibelov. — *C. bulbifera* (L.) Cr. = Dentaria bulbifera L. Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Pavelić Kuk, Šugarska Duliba, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk.

Lunaria *rediviva* L. Mali Stolac kod snježnjače.

Capsela *bursa pastoris* (L.) Med. Pavelić Kuk; var. *integrifolia* Schlecht. Miljkovića Krug.

Arabis *turrita* L. a) *typica* Beck. Ramino Korito; b) *lasiocarpa* Üchtr. Konjevača, Siljevo Brdo. — *A. alpina* L. Kuk 1205 u Raminom Koritu, Pasji Klanac, Miljkovića Krug. — *A. hirsuta* (L.) Scop. Mali Sadikovac, Konjevača, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Miljkovići, Miljkovića Krug, Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov; var. *comosa* Borb. Sladovača. — *A. sagittata* DC. Pavelić Kuk. — *A. Scopoliana* Boiss. = Draba ciliata Scop. Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Veliki Stolac, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov. — *A. muralis* Bert. Pavelić Kuk veoma rijetka. — *A. croatica* Schott. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Mali Stolac, Stružice, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Crni Vrh.

Erysinum *carniolicum* Doll. Sladovača.

Lesquerella *velebitica* Degen. Ovu vrst, koja imade svoje srodnike u visokim planinama Sjeverne Amerike, našao je prvi dr. Degen u koturinju na sjevernoj i južnoj strani Miljkovića Kruga, zatim na južnoj strani bližnjeg Kuka (Pavelić Plana) povrh Lukova i napokon na brežku izmedju oba pomenuta brda godine 1907. odnosno 1908., veleć, da je posvuda veoma rijetka[1]. Dne 10. srpnja 1909. ubrao sam ovu biljku na južno-istočnoj i sjevero-zapadnoj strani Miljkovića Kruga, a slijedeći dan na Plani 1304 do lugarskog stana — novo stanište — medju kojima nadjoh na potonjem mjestu i jedan primjerak u cvijetu. Posvuda je veoma rijetka, a povrh toga teško ju je uočiti, radi bijele boje, koja je posvema slična okolini, gdje raste. Dr. Hayek je od ove vrsti stvorio nov rod i nazvao ga u čast pronalazača Degenia[2].

Alyssum *alyssoides* L. = A. calycinum L. Stolačka Peć, Panos.

Crassulaceae. Sedum *boloniense* Lois. Sladovača, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Šugarska Duliba. — *S. ochroleucum* Chaix = S. anopetalum DC. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Stolačka Peć, Miljkovići, Miljkovića Krug, Saljev Kuk, Plana, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk.

Sempervivum *Schlehani* Schott. Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Saljev Kuk, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Panos, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Saxifragaceae. Saxifraga *Malyi* Schott. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Stružice, Panos, Debeli Kuk, Goli i Stražni Vrh, Samar Kitaibelov. — *S. tridactylites* L. Debeli Kuk. — *S. lasiophylla* Schott. Sladovača, Konjevača, Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Krivi i Saljev Kuk, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Stružice, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Suha Draga, Samar Kitaibelov.

---

[1] Dr. Degen Árpád: Lesquerella velebitica n. sp. Magy. bot. lapok. Budapest. VIII. 1909. p. 3—24.

[2] Dr. August von Hayek: Die systematische Stellung von Lesquerella velebitica Degen. Ö. B. Z. 1910. p. 89—93.

Ribes *alpinum* L. var. *pallidigemmum* Simk. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Pavelić i Saljev Kuk, Plana, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk, Samar Kitaibelov.

Rosaceae. Aruncus *silvester* Kostel. Ramino Korito, Šugarska Duliba, Suha Draga.

Cotoneaster *integerrima* Med. forma *parvifolia* Borb. Sladovača, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Plana, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Panos, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov. — *C. tomentosa* (Ait.) Lindl. Sladovača, Mali Sadikovac, Miljkovića Krug, Plana, Debeli Kuk.

Pirus *piraster* (L.) Borkh. Suha Draga.

Sorbus *aucuparia* L. Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Panos, Palež. — *S. aria* (L.) Cr. Sladovača, Mali Sadikovac, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Saljev i Krivi Kuk, Plana, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk, Palež, Goli Vrh.; var. *edulis* Wenzig. Saljev Kuk ; var. *lanigera* Kern. Mali Sadikovac, Krivi Kuk, Panos. — *S. austriaca* (L.) G. Beck. Šugarska Duliba, Pavelić Kuk, Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Amelanchier *ovalis* Med. = A. vulgaris Mnch. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Stružni i Goli Vrh.

Crataegus *monogyna* Jacq. Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Debeli Kuk.

Rubus *idaeus* L. Sladovača, Konjevača, Pasji Klanac, Stolačka Peć, Pavelić i Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Stružice, Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk, Palež, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov. — *R. saxatilis* L. Sladovača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Krivi i Saljev Kuk, Šugarska Duliba, Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov. — *R. hirtus* W. K. Panos, Stružni Vrh.

Fragaria *vesca* L. Stolačka Peć, Šugarska Duliba. — *F. moschata* Duch. = Fr. elatior Ehrh. Siljevo Brdo, Debeli Kuk, Samar Kitaibelov.

Potentilla *Tommasiniana* F. Schultz. Stolačka Peć, Miljkovića Krug. — *P. canescens* Bess. var. *typica* G. Beck. forma *oligodonta* Th. Wolf. Debeli Kuk. Označio Th. Wolf. — *P. argentea*

L. Miljkovići. — *P. pedata* Nestl. Mali Sadikovac, Stolačka Peć, Miljkovići. — *P. australis* Kraš. Mali Sadikovac. — *P. Zimmeteri* Borb. Siljevo Brdo, Veliki Stolac. — *P. Clusiana* Jacqu. Sladovača, Siljevo Brdo, Plana, Veliki Stolac, Stružni Vrh. Posvuda dosta mnogobrojna.

Geum *urbanum* L. Ramino Korito, Pasji Klanac, Krivi i Saljev Kuk, Šugarska Duliba, Crni Vrh, Šarića Duplje, Palež.

Dryas *octopetala* L. Veliki Stolac.

Filipendula *hexapetala* Gilib. = Spiraea Filipendula L. Sladovača, Mali Sadikovac.

Alchemilla *subcrenata* Buser. Sladovača, Miljkovići, Šugarska Duliba, Debeli Kuk, Šarića Duplje, Trošeljevac, Samar Kitaibelov. — *A. Hoppeana* (Rchb.) D. T. var. *velebitica* Borb. Kuk 1205 u Raminom Koritu, Pasji Klanac, Sijevo Brdo kod visine 1431.

Aremonia *agrimonoides* (L.) Neck. Sladovača, Šarića Duplje, Goli Vrh.

Sanguisorba *muricata* (Spach.) Gremli = Poterium polygamum W. K. Mali Sadikovac, Stolačka Peć, Mali Stolac, Debeli Kuk.

Rosa *ferruginea* Vill. U Šugarskoj Dulibi kod Snježnjače južno Siljevog Brda. — *R. echinocarpa* Ripart. Saljev Kuk. — *R. andegavensis* Bast. var. *subsystylis* Borb. Miljkovići. — *R. pendulina* L. = R. alpina L. Plana. — *R. gentilis* Sternb. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Stružice, Panos, Crni Vrh, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov ; var. *Malyi* Kern. Siljevo Brdo ; forma *adenoneura* Borb. Ramino Korito. — *R. spinosissima* L. Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Sladovača, Krivi Kuk, Plana, Veliki Stolac, Goli i Stružni Vrh, Samar Kitaibelov. — var. *spinosa* Neibr. Sladovača ; var. *megalacantha* Borb. Mali Sadikovac, Konjevača, Siljevo Brdo, Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba.

Prunus *spinosa* L. Mali Stolac. — *P. mahaleb* L. Stolačka Peć, Veliki Stolac.

Leguminosae. Genista *holopetala* Fleischm. Sladovača, Pasji Klanac, Miljkovića Krug, Pavelić i Krivi Kuk, Plana,

Šugarska Duliba, Veliki Stolac. — *G. sagittalis* L. Sladovača, Šugarska Duliba. — *G. sericea* Wulf. Sladovača, Konjevača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov. — *G. silvestris* Scop. Sladovača, Šugarska Duliba.

Laburnum *alpinum* (Mill.) Griseb. = Cytisus alpinus Mill. Na podnožju Velikog Stolca kod snježnjače nedaleko lugarskog stana.

Cytisus *hirsutus* L. *typicus*. Siljevo Brdo.

Trifolium *rubens* L. Debeli Kuk. — *T. alpestre* L. Siljevo Brdo, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov. — *T pratense* L. var. *pilosum* Henfl. Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Palež, Samar Kitaibelov ; var. *nivale* Sieber. Siljevo Brdo. — *T. montanum* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Miljkovića Krug, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Samar Kitaibelov. — *T. repens* L. Pavelić Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Palež.

Anthyllis *Jacquini* Kerner. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Šugarska Duliba, Veliki Stolac; var. *atropurpurea* Vukot. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Veliki i Mali Stolac ; forma *flore albo* mihi. Siljevo Brdo jedan veliki bus u blizini predjašnje odlike sa bijelim cvijetom, biljka mnogo veća, visoka, granata. Bus ostavio odtrgavši samo 5—6 grančica. — *A. alpestris* Rchb. Stružni i Goli Vrh, Trošeljevac, Samar Kitaibelov. — *A. tricolor.* Vukot. Siljevo Brdo, Plana, Veliki Stolac, Stružni i Goli Vrh. — *A. illyrica* G. Beck. Sladovača.

Doryenium *germanicum* (Gremly) Rouy. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Veliki i Mali Stolac, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Lotus *corniculatus* L. var. *ciliatus* Jord. Sladovača, Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Krivi Kuk, Veliki Stolac, Debeli Kuk, Goli Vrh, Samar Kitaibelov ; var. *villosus* Thuill. Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Oxytropis *dinarica* Murb. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji

Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov.

Coronilla *vaginalis* Lam. Mali Sadikovac, Miljkovića Krug, Plana, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki Stolac, Crni Vrh. — *C. varia* L. Debeli Kuk, Crni Vrh.

Hippocrepis *comosa* L. Sladovača, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac.

Vicia *dinara* Borbás. Krivi Kuk i Plana. Dosele nije bila nadjena u Hrvatskoj. — *V. villosa* Roth. var. *glabrescens* Koch. Sladovača. — *V. cracca* L. Veliki Stolac, Samar Kitaibelov.

Lathyrus *sepium* Scop. Pasji Klanac, Debeli Kuk. — *L. vernus* (L.) Bernh. = Orobus vernus L. Debeli Kuk, Goli Vrh.

Geraniaceae. Geranium *molle* L. Palež. — *G. robertianum* L. Ramino Korito, Pasji Klanac, Stolačka Peć, Pavelić i Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk. — *G. purpureum* Vill. Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Veliki Stolac, Crni Vrh. — *G. macrorrhizum* L. Mali Stolac, Stružice, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk. — *G. phaeum* L. Stružni Vrh. — G. *sanguineum* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Miljkovića Krug, Saljev Kuk, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki Stolac, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Erodium *cicutarium* (L.) L'Hér. Miljkovići.

Oxalidaceae. Oxalis *acetosella* L. Ramino Korito, Šugarska Duliba, Panos, Šarića Duplje. — *O. corniculata* L. Mali Sadikovac, Ramino Korito.

Linaceae. Linum *narbonense* L. Mali Sadikovac, Mali Stolac, Goli Vrh, Samar Kitaibelov. — *L. angustifolium* L. Sladovača. — *L. alpinum* Jacq. Siljevo Brdo, Pavelić Kuk.

Rutaceae. Ruta *divaricata* Ten. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Mali Stolac, Panos.

Polygalaceae. Polygala *croatica* Chodat var. *Rossiana* Borb. Sladovača, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Panos, Samar Kitaibelov. — *P. vulgaris* L. floribus coeruleis. Siljevo Brdo. — *P. nicaensis* Risso var. *azurea* Pantocsek. Sladovača, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Šugarska Duliba.

Euphorbiaceae. Mercurialis *perennis* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk, Goli Vrh.

Euphorbia *verrucosa* L. Sladovača.

Anacardiaceae. Cotinus *coggygria* Scop. Stolačka Peć.

Aceraceae. Acer *monspessulanum* L. var. *illyricum* Jacq. Stolačka Peć, Saljev Kuk. — *A. pseudoplatanus* L. Mali Sadikovac, Ramino Korito, Stolačka Peć, Veliki Stolac, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Palež, Samar Kitaibelov ; var. *obtusatum* DC. Goli Vrh. — *A. obtusatum* Kit. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito (fructibus), Siljevo Brdo, Stolačka Peć (fructibus), Veliki Stolac, Panos, Crni Vrh i Debeli Kuk (fructibus), Palež, Stružni Vrh. — *A. hyrcanum* F. M. Stolačka Peć ; var. *paradoxum* Born. Stolačka Peć. — *A. platanoides* L. Ramino Korito. — *A. campestre* L. Mali Sadikovac, Stolačka Peć.

Rhamnaceae. Rhamnus *saxatilis* Jacq. Sladovača, Mali Sadikovac, Krivi i Saljev Kuk, Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk. — *Rh. fallax* Boiss. Ramino Korito, Saljev Kuk, Panos, Suha Draga, Samar Kitaibelov.

Malvaceae. Malva *moschata* L. var. *laciniata* Vis. Trošeljevac.

Gutiferae. Hypericum *hirsutum* L. Pasji Klanac, Crni Vrh i Stružni Vrh. — *H. perforatum* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Veliki Stolac, Panos, Debeli Kuk.

Cistaceae. Helianthemum *canum* (L.) Baumg. forma *balcanicum* Janchen. Sladovača, Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Crni i Stružni Vrh. — *H. obscurum* Pers. = H. vulgare Gaertn. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Goli i Stružni Vrh, Trošeljevac, Samar Kitaibelov.

Fumana *nudifolia* (Lam.) Janchen. = Helianthemum Fumana Miller. Stolačka Peć.

*

Violaceae. Viola *biflora* L. Miljkovića Krug. — *V. arvensis* Murz. Mali Sadikovac, Stolačka Peć. — *V. silvestris* Lam. Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Debeli Kuk.

Thymelaeaceae. Daphne *mezereum* L. Konjevača, Siljevo Brdo, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov. — *D. alpina* L. var. *petiolaris* Kessl. Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Debeli Kuk.

Oenotheraceae. Epilobium *montanum* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Šugarska Duliba, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk.

Umbellifereae. Sanicula *europaea* L. Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Goli Vrh, Suha Draga, Samar Kitaibelov.

Astrantia *croatica* Tommas. Ramino Korito, Kuk 1205, Pasji Kuk, Siljevo Brdo.

Eryngium *amethystinum* L. Mali Sadikovac, Stolačka Peć.

Freyera *cynapioides* (Guss.) Griseb. Siljevo Brdo, Miljkovići, Pavelić Kuk.

Chaerophyllum *aureum* L. Suha Draga, Samar Kitaibelov.

Anthriscus *fumarioides* (W. K.) Spr. Sladovača, Siljevo Brdo, Debeli Kuk.

Smyrnium *perfoliatum* L. Mali Sadikovac, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Mali Stolac.

Physospermum *verticillatum* (W. K.) Vis. Debeli Kuk, Goli Vrh.

Bupleurum *Sibthorpianum* Sm. = B. gramineum Vill. Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Panos, Goli i Stružni Vrh, Samar Kitaibelov.

Trinia *longipes* Borbás. Konjevača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Goli i Stružni Vrh, Samar Kitaibelov.

Carum *carvi* L. Mali Sadikovac, Šugarska Duliba, Panos, Debeli Kuk.

Bunium *alpinum* W. K. Miljkovića Krug, Krivi Kuk.

Pimpinella *alpina* Host. = P. alpestris Spr. Sladovača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Libanotis *nitens* Vis. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino

Korito, Siljevo Brdo, Pavelić Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov. — *L. pubescens* Retz. Miljkovića Krug, Krivi Kuk.

Athamanta Haynaldi Borb. et Uechtr. Sladovača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov.

Cnidium *silaifolium* (Jacq.) Simk. — *C.* apioides Spr. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Samar Kitaibelov.

Ligusticum *dinaricum* G. Beck. Plana, Samar Kitaibelov.

Heracleum *sibiricum* L. Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Plana, Šugarska Duliba, Goli Vrh, Suha Draga, Samar Kitaibelov.

Laserpitium *latifolium* L. a) *glabrum* Koch. Siljevo Brdo ; b) *asperum* Koch. Samar Kitaibelov ; — *L. siler* L. Siljevo Brdo, Goli Vrh.

Cornaceae. Cornus *mas* L. Stolačka Peć, Palež.

(Svršava se u slijedećem svesku.)

Pojava krša u samoborskoj okolici.

Napisao: **Nikola Reizer.**

UVOD.

O kršu u gori Samoborskoj pisao je već god. 1894. dr. Gorjanović u svojoj geologiji gore Samoborske i Žumberačke. Njemu je doduše bila tek jedna od sporednih zadaća opisati pojav krša te gore, Ipak je Gorjanović označio među ostalim baš ono, što karakterizira krš u Samoborskoj gori, naime nizove ponikava i sastavljene ponikve, no na to ću se kasnije posebice osvrnuti.

Hoću da istaknem, da sam se baš Gorjanovićevom geologijom služio kod označivanja kami i podloge, na kojoj se je krš razvio.

Osim oblika krša, koje je već dr. Gorjanović istaknuo, našao sam i neke druge.

Namjera mi je ovdje sve zajedno sakupiti, opisati i genetički protumačiti.

Svoje sam istraživanje terena ograničio samo na jedan dio Samoborske gore t. j. na sjevero-istočni i to na bližnju okolicu trgovišta Samobor. Radi boljega pregleda sastavio sam po specialnoj karti vojno-geografskoga zavoda u Beču pregled važnijih krških oblika, kao što su primjerice nizovi ponikava. (Vidi priloženu kartu.) Ističem, da je karta spomenutoga zavoda mjestimice ponešto netočna. Ispušteni su naime neki nizovi ponikava. Tako primjerice u dolu „Duga Njiva“ kraj sela Rešetari (vidi kartu) nije označen potpuni broj ponikava, koje se tamo zaista nalaze. U „Anin dolu“ kraj kapelice sv. Ane tik iznad trgovišta Samobora takodjer nijesu istaknute ponikve, koje se inižu od plesališta (istočno od kapelice) pa do

župnoga groblja. Isto je i sa nizom ponikava, u koje ponire potočić Draga-Lanišće kraj sela Cerje.

Spomenute sam nedostatke ispravio time, što sam na dotičnim mjestima, u dolove unesao ponikve, kako je već odgovaralo smjeru.

Teren, kojega sam si preduzeo opisati, jest s više strana veoma zanimiv.

Ondje se sastaju dva različna gorska tipa, alpinski i krški. Nas će zanimati poglavito ovaj potonji. Područje krškoga tipa je mjestimice upravo krcato krškim oblicima, te se može u tome mjeriti s klasičnim krškim krajevima. Osim toga su ti oblici veoma raznovrsni, te imade i takovih, kakovih ni K r a u s ni C v i j i ć ni K n e b e l u svojim „zbornicima" krških oblika ne bilježe. Što se tiče smještaja ponikava, to stoje u gotovoj opreci sa smještajem sličnih oblika u ostalim krajevima, kako ih je opisao n. pr. C v i j i ć, našto ću kasnije upozoriti. Najzanimivije je to, da su linearno poredane ponikve u našem slučaju nešto drugačijega porijetla od linearno poredanih ponikava u ostalom kršu.

U najbližoj okolici trgovišta Samobora dva su samostalna područja, gdje se je razvio krš. Dijeli ih duboko usječena draga, dolina potoka Gradne. Sjevero-zapadno područje (obzirom na Samobor) zaprema uzvisine, na kojima se steru sela Vrhovčak, Dubrava, Rešetari, Čavlovići, Golivrh, Otruševac i Okmačići, a omedjeno je Ludvić potokom, Gradnom, ravnicom Save i gorskom kosom Vlahove drage (Lave drage) dok se s lijeve strane potoka Jazbine polagano gubi i miješa s normalnim alpinskim tipom. Jugo-istočno pak područje zaprema Slavu goru, cijelu desnu obalu Rudarske Drage počevši od kipa Sv. Florjana do kapele sv. Ane iznad Samobora i brda oko Male i Velike Rakovice. Omedjeno je potokom Konjšćicom, Rudarskom Gradnom, savskom ravninom i klancem, kroz koji vodi put iz sela Kladja u selo Konjšćicu (Baltin Jarek). Površina sjevero-zapadnoga područja iznosi kojih 6·5 kvadratnih klm., a jugoistočnoga do 9 kvadratnih klm.

Cijeli se teren spušta od jugo-zapada prema sjevero-istoku, dakle od nutrinje Samoborske gore prema savskoj ravnici. To spuštanje biva iz početka polagano i postepeno sve do obro-

naka, koji graniče s ravnicom Save. Takovi su obronci osobito strmi u sjevero-zapadnome području, na liniji Samobor-Bistrac. Najviše točke s kojih se tlo spušta jesu u sj.-zap. području „Glavica" (436 m. aps. v.), a u jugo-istočnome kotirana točka kraj selišta Cerje Škilani. (449 m. aps. v.)

Oba su područja isprutana mnogim dolovima, od kojih tek neki dio dosiže ravnicu ili svoju glavnu dolinu, jer je većina od njih spriječena u normalnome razvoju baš onim silama i okolnostima, koje imadu za posljedicu fenomen krša.

S hidrografskoga stanovišta su oba ova područja medjusobno nezavisna i ako ih dijeli samo jedna dolina. Svoje tekućice, u koliko ih imadu, šalju izravno u Savu, i to: jugo-istočni dio potoke Malu i Veliku Rakovicu, a sjevero-zapadni Bistrac i Jazbinu, dok se potočić Podzvir slijeva u Ludvić.

Obzirom na sastav kami jest okolica Samobora prilično prikladno tlo za stvaranje krša. Pogledamo li geološku kartu G o r j a n o v i ć a vidimo jasno sastav i slijed slojeva i u našem terenu. Naime doline potoka Ludvića i Rudarske Gradne sijeku duboko u slojeve sve tamo do karbona, koji se sastoji u glavnome 1. od kvarcnoga konglomerata, 2. od kvarcnoga pješčenjaka, koji je mjestimice pun crvene željezovice i 3. od crnih škriljeva. Na karbonu počivaju naslage triasa. Taj se može u neku ruku isporediti s alpinskim triasom. Donji trias je zastupan verfenskim škriljevima, nadalje gutensteinskim vapnencima, koji se vide na površini kraj sela Rešetari. Zatim slijede tamni (crni) dolomiti. U gornji trias uvršteni su svjetli dolomiti na desnoj obali Rudarske Gradne i u Selu Cerje, zatim dolomiti, koji se nalaze na I i SI od sela Vrhovčaka. Ovi dosižu do površine, gdje su prekriti izravno kvarternim naslagama ilovine. Jura i dolnja Kreda nije u opće u Samoborskoj gori zastupana, a u našem terenu nema niti gornje krede. Najveći kompleks zauzima jedna tercierna kam, a to je miocenski litotamnijski vapnenac, koji se je priklopio na trias. Imade ga u obim područjima i to u jugoistočnome od Slave gore preko cijele šume Gaja, pak do sela Velika i Mala Rakovica. Potočić Lanišće teče nekako oko granice izmedju litavca i dolomita. Na desnu stranu Lanišća t. j. na istok prostire se litavac, a na lijevu t. j. na zapad

dolomiti. Od Male Rakovice proteže se na sjever preko vinograda „Giznika" sve do župne crkve u Samoboru takodjer litavac, ali je tamo većim dijelom prekrit sarmatskim laporima. U sjevero-zapadnom području zaprema litavac gotovo cijelu površinu, koja se nalazi na zapadu od linije potegnute od J. kapele Sv. Vida na Vrhovčaku, prema S. Medju mediteranske naslage spada i neki svjetlo-žuti, pješčenjasti vapnenac. Imade ga uz litavac kraj sela Dubrava i Vrhovčak.

Prema tome imademo na cijelome terenu krške kami (kako bi Nijemac rekao: „karstfähige Gesteine") s izuzetkom od ono nekoliko lapora.

Spomenute kami dosižu mjestimice već priličnu debljinu, kao što n. pr. dolomiti u Cerju imadu preko 200 m. debljine, što se može s geologijske karte čitati.

Uza sve to nije samoborski krš „dubok" u smislu razdiobe Katzerove, nego je „plitak" t. j. naslage probojnih i za tvorbu krša sposobnih kami su pretanke, pa su ih potoci prepilili i usjekli se u nepropusne slojeve, na kojima leže propusni. Tako su n. pr. Ludvić potok i Gradna zasjekli u verfenske škriljeve i karbonske pješčenjake, na kojima leže propusni dolomiti i vapnenci.

Slijedimo li i dalje Katzerovu razdiobu, to ćemo naš krš uvrstiti u t. zv. „pokriti" i ujedno „ošumljeni". Pokrit je pak jednim dijelom eluvijem, a drugim dijelom opet nanešenim materijalom. Taj pokrov znade imati razne boje. Većinom je žut, imade i tamnijega, a mjestimice i crvenoga. Narod zove takovu crvenu zemljaču „črlenica", pa i odgovara „terri rossi".

U ovakovoj se črlenici nalazi na više mjesta šljunka (n. pr. na Vrhovčaku i Cerju), kao što to spominje i Gorjanović, pa bi to išlo u prilog onoj teoriji, koja tvrdi, da „terra rossa" ne mora biti jedino eluvium, nego da dijelom potiče i od nanešenoga stranoga materijala.

Po debljini se razlikuje onaj pokrov na dolomitima od onoga na litavcu. Pokrov na litavcu je nešto deblji, nego onaj na dolomitima. Tome bi mogla biti dva razloga: 1. Da se litavac lakše rastvara, prema tome i brže, pa bi ostajalo kod naglije rastvorbe više eluvija. Dakako da moramo kod toga pretpo-

stavljati, da je zemljani pokrov o kome se ovdje radi uopće nastao rastvobrom autohtone kami i podloge. 2. Što dolomiti čine mnogo strmije obronke, pa mogu vode mnogo lakše deportirati rastvoreni rahli i slobodni materijal.

Ipak je zemljani pokrov svuda, a osobito na litavcu tako debeo, da samoborski krš ne izgleda onako pust i divlji, kakav je n. pr. onaj u južnoj Kranjskoj ili na Balkanskome Poluotoku. Ovdje tek tu i tamo proviruju ispod zemljače gole stijene, ali je inače sve obraslo bujnom šumom i vinogradima.

(Ovaj izgled kraja zavarava mnogoga kome nije poznata bitnost krša, te se čudi, kako se može pitoma okolica Samobora uvrstiti medju okrašene krajeve.)

Spomenuto je, da je sastav kami podesan za tvorbu krša. No to i u našem slučaju vrijedi više za litavac nego za dolomit, jer dolomiti pokazuju i unutar našega terena najčišće alpinske oblike izmjenice sa krškima. Prema tome može biti dolomit i podesan i nepodesan za krš. Bila bi zadaća petrografâ, da istraže, nije li toj promjenljivosti kriv različit kvantitet magnezija. Ona kam, koja sadržaje više magnezija u opće ne pokazuje krških forma, kao kam s manje magnezija. Različno od dolomita je litavac svagdje podesan za tvorbu krša i stvara ga svagdje osim tamo, gdje je temeljna voda blizu površine. Slabije su izražene pojedine krške forme i tamo, gdje je litavac prekrit laporima.

Možemo reći, da je Katzerova tvrdnja[1] — e je dolomit propusna podloga za druge vapnence, — ipak samo relativno vrijedna, jer dolomit nije uvijek tako propustan, što više prije obratno, kako svjedoče mnogi oblici normalnoga alpinskoga tipa.

Pojedini oblici krša u okolici Samobora.

1. Škrape.

Premda je površina našega krškoga terena ponajviše kosa, katkada i dapače strma, a to kako je poznato, pogoduje razvoju škrapa, ipak ovih nema gotovo nikako.

---

[1] Katzer: Karst und Karsthydrographie. Sarajevo 1910.

Imade tek nekoliko udubina i brazda u dolomitu na Cerju i ispod „Puškenice“ nad Samoborom, koje bi odgovarale u neku ruku škrapama. Te su brazde na manje više strmim, golim pećinama urezane, najviše 30 cm. duboke, a slijede smjer dijelom zemaljske teže, a dijelom pukotina u kami, te su stoga vijugaste. No ti su pojavi rijetki, pa se ne nalaze nikada niti dvije brazde tako blizu jedna drugoj, da bi stvorile one bridove i grbine, koje dijele škrape u pravim škrapnim poljima.

Razlog tome, da su u nas škrape tako rijetke, nalazim u kakvoći kami, u tome slučaju dolomita, koji izim litavca zaprema najveći dio kraške podloge. Na litavcu bi se valjda stvorile škrape, ali on je na svima pače i strmim mjestima pokrit zemljačom, a to je po stvaranje škrapa jedna od glavnih zaprijeka. Preostaje dolomit. On je mjestimice potpuno ogolio i čini strme obronke, ali tamo mjesto da se stvaraju škrape — kako bi se očekivalo — pojavljuju se manje više duboke jaruge. Stijene i dno tih jaruga nisu izlizane vodom ni izglačane kao u škrapa, već su rahle i kalaju se ; gurne li se štapom o njih, to se odroni kalani p i j e s a k i p r a h na njihovo dno. Prema tome će biti drobljivost i kalavost dolomita razlog zašto se ne stvaraju škrape, nego nastaju jaruge, koje su u prvome redu djelo vodene erosije. Na onim pak mjestima, gdje je dolomit jedriji i manje kalav, ne može erosija tako naglo napredovati, nego uz pripomoć kemičke djelatnosti stvara manje oblike (pliće) i više slične škrapama, a to su one spomenute brazde na Cerju i ispod „Puškenice“.

2. Ponikve.

Manjak škrapa obilno nadomještuju brojne ponikve. One su zastupane u svim mogućim oblicima, a nastupaju u raznim medjusobnim snošajima. Zajednička im je osobina, da nijesu vezane na ravninu, te time podaju samoborskome kršu posebno obilježje.

Kad C v i j i ć opisuje obćeniti karakter ponikava ističe naročito na više mjesta, da se one pojavljuju samo na ravninama, a na strminama rijetko ili nikada[1].

---

[1] Cvijić : Das Karstphänomen. Str. 234., 261. i 262.

Kod naših je ponikava u tome pogledu baš obratno. One se nalaze većinom na kosinama i strminama. Tako se n. pr. na „Slavi Gori" nalaze mnoge na tolikoj strmini, da se čovjek do njih jedva može popeti.

Druga osobitost većine naših ponikava sastoji se u načinu, kojim propuštaju sakupljenu vodu i kišnicu u podzemlje. C v i j i ć kaže[1], da su tipične ponikve spojene s podzemnim špiljama tek putem uskih pukotinica.

Samoborske ponikve naprotiv imadu ne samo veće pukotine, kojima voda otiče, nego su im obično na najdubljim mjestima dna vidljive škulje u kamenu. Ako se pak ove škulje u kamenu ne vide, to ih je moći naslućivati tamo, gdje je ponikva najdublja. Tamo je ujedno i najdeblji sloj zemljače, koji sakriva škulju u kamenu. Osim toga je takovo mjesto nešto vlažnije od zemljanoga pokrova u cijeloj ponikvi i izgleda, kao manja ponikva zdjelastoga oblika u dnu veće. To su zapravo aktivni ponori za vodu iz cijele velike ponikve. Kadkad se naglo otvaraju i ponesu sa sobom u dubinu i čitavo stablo, kako se je dogodilo pred nekoliko godina u selu Rešetari.

Osim aktivnih ponora nadje se u ponikvama i zapuštenih. Nalaze se redovito na višim mjestima ponikve, a ne na dnu. Nekada su bili oni aktivni i u njih se je slijevala voda iz ponikve, pa su stoga bili sigurno i na najdubljem mjestu. No kako si je voda našla nove puteve i stvorila nove ponore, to se je promijenio i smjer subaerske erosije tako, da je mjesto novoga ponora postajalo sve dublje, dok je stari ostao na bočini ponikve.

Još imade jedno obilježje, kojim se odlikuju ponikve našega terena, a to je, da ih imade veoma mnogo, koje su linearno poredane, a to je po C v i j i ć u[2] redje.

Prema onome, što smo rekli, tri su osebine samoborskih ponikava, koje ih u neku ruku čine različnima od tipičnih ponikava u ostalim krškim krajevima i to :

1. da se nalaze na strmim obroncima gotovo u istoj množini, kao i na slabo nagnutome terenu ;

---

[1] Loc. cit. Str. 260.
[2] Loc. cit. Str. 262.

2. da su s podzemnim špiljama spojene ne putem uskih pukotina nego posredstvom proširenih kanala, koji su katkada široki poput ponora ; i

3. da ih imade veoma mnogo, koje su linearno poredane t. j. da su vezane na neki stanoviti smjer.

Veličine ponikava su različite. Promjer im varira izmedju 1 m. do 200 m., imade ih dapače i mnogo većih, ali te se broje medju t. zv. ,,svojnice" t. j. takove ponikve, koje su sastavljene iz dviju ili više ponikava zarubljenih zajedničkim rubom.

Dubina iznosi od nekoliko cm. do 30 m. Obzirom na ocrt imade ponikava okruglih, eliptičnih, te sasvim nepravilnih. Najbrojnije su eliptične. Isto je tako različit kut naklona bočina, te imade ponikava s veoma strmim, što više okomitim stijenama, zatim srednjih strmina i napokon sasvim plitkih. Točne granice nije moguće opredijeliti, te se kod nas ne bi mogla primijeniti ona Cvijićeva razdioba ponikava na bunarske, lijevkaste i zdjelaste. Imade pače i takovih, koje imadu samo s jedne strane strme bočine, dok se s druge strane jedva zapažaju. Takove su n. pr. u nizu ,,Anin-dol" iznad župnoga groblja u Samoboru.

Pokrov na ponikvama sviju vrsta sastoji se od zemljače razne boje, žute, smedje ili crvenkaste. Debljina pokrova je čas veća, čas manja. Potpuno ogoljelih ponikava nema. Najviše zemljače imade na dnu, pa je tamo većinom moguće i orati ; tek na bočinama izbijaju mjestimice pećine. To je zato, što voda iz cijele ponikve snaša zemlju i rastrošine na dno.

Kako su ponikve česte i kako padaju u oči opaža ih i narod, te ih smatra za neki posebni površinski oblik. Ponikve zovu još i ,,dolec", ,,sklopina", a zapuštene ponore ,,znetva", dok se aktivni ponori zovu ,,rutina".

Samoborske bi se ponikve mogle podijeliti u dvije vrste i to u

1. ponikve, koje se pojavljuju bez ikakvoga stalnoga reda,
2. ponikve, koje se pojavljuju linearno poredane.

Medju ove potonje ubrajam i takove, koje se nalaze na koncu kojega dola ; naime takav dol svršava ,,slijepo" s ta-

kovom ponikvom. Ubrajam ih pak u istu vrstu zato, što su istoga porijetla. (Vidi poglavlje o postanku ponikava.)

Ima još jedna posebna vrst ponikava, koje se mogu naći medju ponikvama pod brojem 1. i 2. To su t. zv. „aluvialne" ili kako ih Katzer zove „Bodensenkungsdolinen". Promjera su veoma malenoga, najviše 5—6 m.

Rubovi im se oštro luče od ostale površine. Bočine su im zemljaste, te pokazuju svježe ili već starije porijetlo, što se razabire po tome, da li su travom obrasle ili ne. Takve ponikve nastaju naglo, i to propadanjem zemljače, valjda u kakav kanal u krškoj kami, koji se je slučajno otvorio, bilo naglim prodiranjem vode, bilo uslijed potresa. Za nekoje sâm znadem, kad još nijesu opstojale, nego sam ih najedamput opazio, kako su nastale. To se često zbiva u šumi Gaj blizu sela Rakovice. Ove se male aluvialne ponikve obično nalaze na dnu većih ponikava, baš iznad kanala, koji odvodi vodu. Ako dolazi dovoljno zemljanoga materijala iz cijele velike ponikve, to se ovaj kanal zabrtvi, a na površini se vidi tek vlažna zemljasta plitka ponikva. Otvori li se kanal na način gore spomenuti, to se stvori ili otvoreni ponor ili ovakova aluvialna ponikva sa strmim zemljanim bočinama. Medjutim nije ta vrsta ponikava vezana samo na veće ponikve ; pojavljuje se i sasvim samostalno. Svakako će biti, da je vezana na odvodne kanale pod zemaljskom površinom.

Predaleko bi me odvelo, da nabrajam i opisujem svaku pojedinu ponikvu našega krškoga kraja, ma da je omedjen tek uskim granicama. Označit ću samo u kratko nalazišta spomenutih oblika, te im opisati glavne osebine.

Ponajprije da se ogledamo za ponikvama, koje se javljaju bez ikakova stalnoga reda[1]. One su rasijane po cijelome terenu, ali se osobito ističu u šumi Gaju kraj sela Rakovice, na brdu Tepcu iznad ruševine staroga Samobora, te oko crkvice Sv. Križ blizu sela Dubrava. Kod ovih ponikava prevladava pravilni okrugli oblik. Bočine im nijesu niti strme niti plitke, nego srednje priklonjene ; kut njihova priklona prema horizontali iznosi

[1] Ovu vrstu ponikava nijesam posebice u priloženoj karti unesao.

po prilici 300—400 m. Najveće i najdublje su one ponikve u šumi „Gaj". Imade medju njima tolikih, da im promjer doseže i preko 100 m., a dubina 20 m. Mnogo su manje ponikve na Tepcu. Njihov promjer ne iznosi nigdje više od 15 m. Stvorile su se na dolomitu. Zemljani im je pokrov tanji nego kod ostalih, pa im se na dnu vidi rupa u koju voda ponire.

One ponikve kod Sv. Križa i u šumi „Gaju" pokrite su debljim slojem zemlje, te sam tek kod nekolicine naišao na vidljivi odvodni kanal, dok im je dno obično zamuljeno. Kod nekojih se opet stvaraju aluvialne ponikve kao sekundarna tvorevina.

Više imade ponikava, koje su linearno poredane. Prije no što ću nabrojati glavne nizove, spomenuti ću nekoje njima svima zajedničke i karakteristične osebine.

U prvom su redu veće od onih, koje se javljaju bez stalno; reda. Prosječna im veličina promjera nadmašuje 40 m. One nijesu tako pravilno okrugle kao one prije spomenute. Nijesu im niti bočine na sve strane jednako strme.

Većina linearno poredanih ponikava imade eliptični oblik; kod nekih pak ocrt naliči prorezu kruške. Kod njih je uži kraj uvijek okrenut prema strani od koje se spušta teren, dok se širi kraj nalazi na onoj strani kamo pada površina tla. Bočine su im, kako je rečeno različne veličine i strmine. Redovito su one dvije bočine, koje su paralelne s dužom osi takove eliptične ponikve, jednako visoke i jednako strme. Na dnu se nalazi odvodni kanal, koji je ili zamuljen ili otvoren te vidljiv. Kanal se nalazi obično na onoj strani ponikve, prema kojoj se spušta površina cijeloga terena; dakle kod ponikava, kojima ocrt naliči prorezu kruške, nalazi se kanal na širem kraju. Razumije se, da se dno ponikve spušta smjerom prema aktivnome kanalu.

Linearno poredane ponikve imadu i tu zajedničku osebinu, da se sve bez razlike spuštaju jedna za drugom postepeno s visina prema ravnici.

Važno je kod toga, da su te uzvisine, s kojih se spuštaju nizovi ponikava ujedno i razvodnice izmedju pojedinih potoka. Takova su ishodišta n. pr. hrbat brda „Slava Gora", inače razvodnica potoka Velike i Male Rakovice s jedne strane, a

potoka Konjšćice s druge strane. Zatim hrbat brda Tepca na desnoj strani Rudarske Gradne od kipa sv. Florjana do sv. Juraja, inače razvodnica potoka Gradne i Lanišća. Zatim na sjevero-zapadu Samobora: crta povučena sa vidikovca na Stražniku uz lijevu stranu Gradnine doline preko Vrhovčaka, Sv. Križa do Rešetara. To je razvodnica izmedju Gradne i Ludvića s jedne, a Bistraca s druge strane. Još imade jedna važnija uzvisina, s koje se spuštaju nizovi ponikava, a to je hrbat brda na zapadu sela Otruševec i Rešetari, naime Vlahove Drage i Glavica.

U najvišoj od ovako poredanih ponikava nalazi se obično izvor i to na gornjem dijelu ponikve. Iza poslednje ponikve u nizu javlja se često opet izvor s usječenim izvorištem. Ako nema iza poslednje ponikve izvora, to se gotovo redovito nalazi normalni dol bez stalne tekučice, kao nastavak nizu. Ponikve su odijeljene jedna od druge višom ili nižom pregradom, koja može biti uska tek nekoliko metara ili je pak preko 100 m. duga. Ako iza niza ponikava ne slijedi dol, to je taj sigurno pred nizom, dakako sada kao slijepi dol. U tome je slučaju niz ponikava nastavak slijepome dolu. Na jednome se mjestu nalazi niz ponikava (Duga Njiva), dapače u sredini izmedju slijepe doline kao početka i jedne „doline s usječenim izvorištem“ („Sacktal) kao nastavkom. Amo ubrajam, kako sam već spomenuo i pojedine ponikve, koje se doduše ne nižu jedna iza druge, ali čine svršetak kojemu dolu. Iza ovakih ponikava slijede redovito kao nastavak otvoreni dolovi.

Linearno poredane ponikve u jugo-istočnom području.

Na skrajnjem istoku brda Slava Gora stere se najistočnije položeni niz, nazvan „Gospodska Draga“. Počinje sa 100 m. dugom 60 m. širokom i 30 m. dubokom kotlinom „Dubićev dolec“. Na višoj, jugozapadnoj strani te kotline izvire voda, koja odmah na nižoj protivnoj strani ponire u ponor, koga su seljaci kamenjem zatrpali. Iza toga redaju se četiri nešto manje ponikve pravcem prema sjevero zapadu. U jednoj od njih imade poveća „rutina“ t. j. zamuljeni ponor za vodu, koja se slijeva sa pristranaka. Kod četvrte ponikve sastaje se ovaj niz s drugim

jednim, koji je položen pravcem od jugo-zapada prema sjevero-istoku, a počinje takodjer na hrptu Slavegore. U potonjemu nizu su ponikve nešto manje, a promjer im iznosi poprečno 50 m. Pristranci su šumom obrasli, te su sa svih strana prilično jednako visoki. Objam im nalići slabo ekscentričnim elipsama. Za sve se može konstatirati mjesto, kamo odilazi voda iz pristranaka. Ta su mjesta uvijek po malo vlažna i zamuljena. Iza sastanka obiju nizova, reda se nadalje pravcem prema sjevero-istoku samo jedan niz mnogo većih ponikava, dugih preko 200 m.

Te su ponikve pogotovo eliptične, što više izgledaju kao udubljena korita u normalnoj dolini, jedno od drugoga odijeljeno manje ili više strmom ogradom. Pristranci, koji su uzdužnoj osi paralelni, jednake su strmine i visine, dok su oni, koji su paralelni širinskoj osi, medjusobno nejednaki. Dno im se ne spušta jednolično, jer ima više ponora, koji čine, da se dno na više strana spušta. Na kraju jednoga takovoga korita nalazi se ,,Veliko znetvo", ponor, koji je aktivan, ali ujedno i zamuljen. Kod njega se zbiva neko urušenje, jer se naglo svake godine povećava. No ponor ostaje ipak zatrpan, jer kišnica snaša uvijek silesiju mulja u rupu.

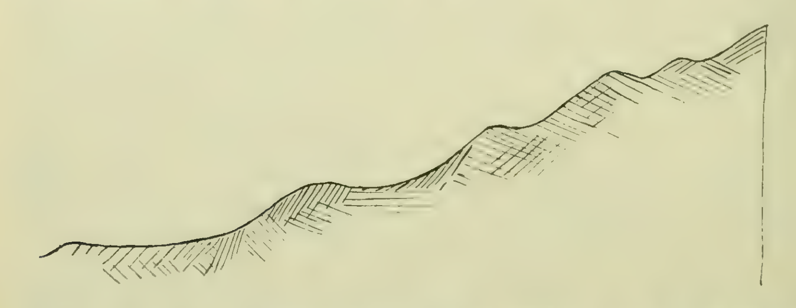
Iza poslednje ponikve, dakle na SI kraju niza, izbija iza strme stijene ,,Vrtišće" jedan od izvora potoka ,,Velike Rakovice" u obliku t. zv. ,,Sacktala". Nu potok Velika Rakovica prima vodu, osim iz Vrtišća, još iz druga dva izvora : ,,Migalića" i ,,Pecinovoga vrela".

Kod ,,Migalića" se svršava drugi niz ponikava, koji počinje na razvodnici izmedju Velike Rakovice i Lanišća. Spušta se od Z. prema I.

Sa Slave Gore spušta se još nekoliko kraćih nizova manjih ponikava pravcem prema ,,Vrtišću" i ,,Migaliću". Zatim se nižu takove male ponikve u šumi Gaju na desnom pristranku doline Lanišća.

Kod mnogih sam ponikava opazio, da su to manje, što je strmije tlo na kojem se nalaze, dok su ponikve na manje nagnutome tlu veće (Vidi sliku 1.). Čini se, da bi se mogao postaviti zakon : Što je strmiji slaz, to su ponikve manje (relativno).

Sa razvodnice Sv. Florijan-Sv. Juraj (selo Cerje) spušta se više nizova. Najdulji je onaj, kojim protiče voda Draga. Ove bi se ponikve mogle s hidrografskoga gledišta nazvati i nizom slijepih dolina. U najgornjoj, jugo-zapadnoj tik pred kipom sv. Florijana izvire voda ,,Draga", te tvori sasma normalni početak dola, ali iza kojih 50 m. toka (pravac: od JZ prema SI) ponire; ovdje se neprimjetno diže tlo doline i označuje ujedno konac prve ponikve. ,,Draga" teče zatim kojih 100 m. podzemno, a kad se opet pojavi teče površinom tek 120 m. pa opet ponire. Ovaj drugi nadzemni tijek označuje ujedno i dno druge (po redu) ponikve. Iza drugoga se ponora tlo opet diže, ali polagano i neprimjetno, te voda ovu zapreku za vrijeme otapanja snijega ili duljih kiša lako prekoračuje,



Slika 1. Ovako se po prilici običavaju nizati ponikve i to tako, da je svaka niža nešto veća od više ležeće; osobito, ako je slaz tla manje strm i okomit. T. j. što je veća strmina, to su ponikve u nizu manje.

t. j. ono vode, što ponor ne može progutati, teče dalje nadzemno kojih 150 m., gdje propada tik pred trećom uzvisinom tla, u lijevkasti kotao, dubok 3—4 m., a 6 m. širok. Izmedju druge i treće uzvisine dolinskoga dna nalazi se ujedno i treća ponikva. Nekoliko desetaka koračaja na SI, strmo se ruše stijene ,,kano usječenoga izvorišta", iste vode Drage, koja od sada teče već četvrtom ponikvom, dugom do 300 m., a na donjem, sjeveroistočnom kraju, širokom preko 100 m. Ocrt joj naliči ocrtu polukruške, a zove se ,,Dolec". Na SI kraju te dugoljaste ponikve ponire voda polagano, a da se i ne vidi kamo. Podjemo i istim pravcem, koji leži u uzdužnoj osi Dolca, to ćemo naići odmah iza strme donje strane na drugo ,,kano usječeno izvo-

rište", puno grohoti i skrhanih pećina, ispod kojih izvire po treći put ,,Draga", ali sada pod imenom ,,Lanišće". Kratko iza toga probija se ,,Lanišće" uskim klancem ,,Peršinka" u ravnicu, gdje nosi ime ,,Mala Rakovica". Da je Lanišće i na tome putu nekoć poniralo, svjedoče velike polušpilje na pristrancima dola, te djelomično podzemni tijek vode i silne nagomilane gromade kamenja, što se tamo nalaze. Niz ponikava, kojima protiče voda ,,Draga-Lanišće" ne može se uzeti s morfološkoga gledišta za niz slijepih dolova, jer su i odviše kratke prema širini i dubini, te su zaista prije slične ponikvama. S hidrografičkoga te genetičkoga stanovišta su svakako pravi krški dolovi, a to većma zanimivi, što ih protiče jedna te ista tekućica. To su dokazali pokusi sa fuksinom i hipermanganom.

U prvoj ponikvi (j.-zapadna strana niza) urušio se je nedavno svod nad podzemnom tokom ,,Drage". Time je nastao ponor, kroz koji se može vidjeti samu ponornicu. U ovaj sam ponor bacio stanovitu količinu fuksina i hipermangana. Tom sam se prilikom mogao uvjeriti o ispravnosti tvrdnje Knebelove i Katzerove, da špiljske vode veoma polagano teku. Ponovni izvor ponornice nalazi se samo stotinu koračaja udaljen od ponora u koji sam bacio boje, a voda je ipak trebala potpuna $^3/_4$ sata, da prodje taj kratki podzemni put.

Prema dolini Lanišća, te nizu ponikava, kojima protiče ,,Draga" spušta se s razvodnice Sv. Florijan-Sv. Juraj, mnogo dolina (bez tekućicâ) od kojih neke dopiru normalno do Lanišća ili Drage, dok neke opet ostaju odijeljene od njih sličnim zagradama, kao što su i ponikve u nizu medjusobno pregradjene.

Pa i ove su doline zapravo niz manjih eliptičkih ponikava, ali se odmah proširuje, a kad je najšira, dijeli je niska ograda od slijedeće ponikve u nizu ; tako se postepeno nižu, dok ne dodju do poslednje, koja je isprekidanoj dolini Drage-Lanišća najbliža. I ove se ponikve-dolovi ističu odvodnim kanalima, na najnižemu mjestu, koje je vlažno i zamuljeno.

Na desnoj obali Gradne ima još jedan niz ponikava poznat pod imenom Anindol. Njegove se ponikve nižu od JJZ prema SSI. Najsjevernija (ujedno najdonja) može biti duga 70 m. U cijelome nizu je uredjen trgovišni perivoj. Anindol jest jedini niz u kojemu se ne zapažaju nepokriveni aktivni ponori,

*

ali imade zato jedan zapušteni ponor, na rubu druge ponikve (odozgo) blizu plesališta. Taj je 1 m. širok, pada vertikalno kojih 20 m., a onda se koso nastavlja prema Sjeveru. Sada su ovaj ponor reditelji perivoja praktički upotrijebili za odvodni kanal u vrijeme bujica i poplava, pak se je stoga potpuno zatrpao pijeskom i smećem.

U ,,Giznikima" su ponikve ili nikako ili veoma neizrazito razvite, tek da se opažaju plitke zdjeličaste udubine. No i te su mjestimice linearno poredane. Tamo se i ne može ništa potpunijega razviti, jer je litavac pokrit laporima, što smeta razvoju krša.

Linearno poredane ponikve u sjevero-zapadnome području.

Ovo je područje nešto obilnije s ponikvama. Linearno poredane se osobito ističu. Kako sam već spomenuo, ubrajam medju takove i one, koje doduše stoje same za sebe, ali su nastale na kraju kojega dola.

S poznate nam već razvodnice Stražnik-Rešetari spuštaju se dolovi prema sjevero-istoku u savsku ravnicu. Od tih su dolova nekoji slijepi, a svršavaju sa ponikvama, koje sam u karti označio sa rimskim brojevima I., II., III., a nalaze se na brdu Stražniku.

U ponikvi broj I. nalazi se ,,škola" za šumsko drveće Od svih triju je ponikva I. najmanja (uzdužna os iznosi do 30 m. i najmanje duboka. Ponikva broj III. je najveća (do 200 m) duga, 50 m. široka, a 20 m. duboka), Dno joj se sputša od JZ. prema SI., dakle na onu stranu na koju se spušta i dno dola, u kojemu se nalazi. Na SI. su pristranci strmi i kameniti, a ispred njih (još u ponikvi) nalazi se otvoreni ponor (umjetno kamenjem ogradjen), u koji se slijeva u jeseni i u proljeće nabujala voda. Ako se ponor zamulji, ostaje za neko vrijeme cijela ponikva pod vodom. Iza ovih triju ponikva (I. II. III.) t. j. svakoj pojedinoj na SI slijedi kao nastavak strma dolinica, koja se spušta u savsku ravnicu.

Ovim spomenutim slijepim dolovima i ponikvama, pa njihovim ,,nastavcima" na SZ, a donekle paralelno, i to sa iste razvodnice Stražnik-Rešetari, spušta se jedna otvorena dolina

(u karti označena sa slovom R). Ona čini nastavak od dvije linearno poredane ponikve. Te su ponikve eliptične i zdjelaste ; odvodni kanali im se često zatvaraju, radi toga su često pune vode. Veličine su srednje (uzdužna os iznaša do 40 m.).

Dolazimo do najbogatijega kraja s ponikvama, do kraja izmedju Vrhovčaka, Rešetara i potoka Jazbine.

Na Vrhovčaku, upravo uz medju litavca i dolomita, imademo na svakoj kami zasebice, po jedan niz ponikava. Oba niza teku od J. prema S., te su paralelni i jedan od drugoga veoma malo udaljeni. Niz ponikava na litavcu stoji onome na dolomitu zapadno. U dolomitu su ponikve nešto nepravilnije, bočine su im strmije i ogoljele ; veličine su različne. Uzdužna os prekoračuje u nekih i 100 m., dok su neke samo 30 m. duge. Najvećoj iznosi dubljina preko 20 m., dok su ostale preko 5, a manje od 15 m. duboke.

U nekim od tih ponikava izbijaju iz pristranaka izvori, no voda im odmah i ponire. Zanimiva je ponikva u kojoj ponire (i izvire) voda „Jaderka“. Ta je ponikva duga oko 200 m., široka kojih 40 m. (označena je u karti sa slovom „J“). Stijene su joj okomite, gole, te sasvim izbušene. U tim se stijenama nalazi polušpilja, koja je na ulazu visoka 2 m., a prema unutra se suzuje i snizuje. Duboka je do 5 m. Svod je urešen sigom (stalaktitima). Dno je zatrpano špiljskom ilovinom.

Ponikve onoga niza u litavcu su nešto blažih oblika, dok im je veličina približno jednaka, kao i onim susjednim ponikvama na dolomitu. Oba se niza protežu od lijeve obale potoka Gradne sve do blizu vrela „Bistraca“. Teren na kojem se nalaze zove se „Vrhovačko polje“. (Vidi prilog br. I.)

Na zapadu vrhovačkoga polja teče s iste još razvodnice dalji niz ponikava istih dimenzija i sličnih oblika. Taj se niz zove „Prilogi“, a smjer mu je IIZ—SSJ. U ponikvama toga niza, u šumi „Pirišće“ nalaze se dva čovjeku pristupačna, zapuštena ponora.

Prilozima na SZ, a na desnoj obali potoka Jazbine stere se niz „Janžićko polje“. Ponikve se toga niza redaju najprije prema sjeveru, onda zakreću na zapad, dok se konačno opet ne okrenu prema sjeveru. U prvoj ponikvi se nalazi izvor, nu

voda odmah i ponire. Na koncu Janžićkoga polja izvire voda Bistrac. Izvor Bistraca ima neobični oblik. To je jedna zdenčasta 6 m. duboka, a 5—6 m. široka ponikva puna vode, koja otiče kao potočić Bistrac. (Vidi sliku 2.) Odgovara ,,izvorskome loncu", dok mu smještaj odgovara potpuno smještaju izvorišta ,,Vrtišća" i Lanišća, t. j. izvorište Bistraca je usječeno poput izvorišta pravoga ,,sacktala" i ujedno označuje svršetak niza ponikava, u tome slučaju Janžićkoga polja.



Slika 2. Izvor Bistraca.

Na južnu i jugozapadnu stranu razvodnice Stražnik-Rešetari padaju prema potoku Gradni izuzam neke normalne dolinice, i dva niza eliptičnih, stepenasto poredanih ponikava: ,,Krč" i ,,Babjak".

Ograde, koje dijele ponikve u nizu tako su malo strme, da izgleda na prvi pogled, kao da je ,,Babjak" (koji leži ,,Krču" na Z) sastavljen samo iz dvije ogromne ponikve, a Krč iz tri. U istinu se pak sastoje i Krč i Babjak iz mnogo više eliptičnih

ponikava. Kao u svim nizovima, tako ima i u ovima i zapuštenih i aktivnih ponora.

Sa „Glavice", „Kalije" i „Vlakovih Draga" (to su brda zapadno sela Rešetari i Otruševec) spušta se prema I. nekoliko nizova ponikava i dvije slijepe doline. Najjužnije je položen niz „Duga njiva", koji slijedi kao nastavak slijepe doline „Kačnak". Dolina „Kačnak" spušta se naime sa brda „Kalije" na I, a iza ponora slijede ponikve niza „Duge njive" u istome smjeru. Poslednjoj ponikvi na istočnu stranu, strmo se ruši izvorište špiljskoga potočića „Podzvira", čija dolina takodjer pruža primjer t. zv. „sacktala".

„Dugoj njivi" na S imademo tri niza. Ondje su sve ponikve šumom zarasle, a po obliku su identične ponikvama u cijelome kraju, jer i u njih preteže eliptična forma ocrta. Izmedju ostalih ističe se ponikva „Krajnči dol" (u karti označen sa: „K. d.") svojom veličinom. Taj silni kotao imade na dnu mjesta za šumu, oranicu i livadu. Dno je puno aktivnih, nu zamuljenih ponora, kamo se gube u proljeću i jeseni vode iz cijele kotline. Dubina trostruko nadmašuje drveće na dnu.

Ovime bi bili nabrojeni glavni nizovi ponikava.

Da upotpunim broj oblika, koji odgovaraju ponikvama i njima sličnim tvorevinama, spominjem još jedan pojav, koji sam zamjetio dosta često u dolomitu, ali u vapnencima nikada. Na mjestima, gdje se uz pukotinu, a odmah sa površine kam rastvara, nastaju udubine u kojima se sakuplja ilovača.

Ove nakupine, dotično šupljine nemaju stalnoga oblika. Većinom su odozgor šire, pa se prema dolje suzuju, ali ima i takovih, koje su prema dolje šire. Ako je kam uslojena, to zemljasta rastrošina često napunjuje i prostor medju slojevima, tako kao da taj eluvij pušta nastavke na razne strane. Ti zemljani džepovi su razne veličine ; ima ih od 1—6 m. dugih i najviše 2 m. širokih. Po obliku i po genezi su jednaki geološkim orguljama, koje su ispunjene s autohtonim rastrošinama. (Cvijić : Das Karstphaenomen. Str. 263—7.) Te udubine dolaze na vidjelo kod gradnje putova, kad se pećine sijeku n. pr. putem iz Samobora na Vrhovčak, Dubravu, Rude, Cerje i t. d.

(Svršit će se u slijedećem svesku).

Spuzivanje brijega izmedju Poljanice i Popov dola u samoborskoj gori.

Geomorfološki prikaz. Priopćio **Josip Poljak**.

Gora Samoborska bogatija je od nekog vremena za jedan vrlo interesantan primjer iz dinamske geologije. Što se inače često dogadja u visokom gorju, dogodilo se je ovoga proljeća u znatnoj mjeri u Samoborskoj gori.

Na J.-I. obronku Samoborske gore tik ispod ruba Plješivice, a uporedo sa bilom Duge peći, izmedju sela Poljanice i Popov-dola, počeo se najednom cijeli kompleks raspucavati i po svojoj podlozi spuzivati se prema jugu t. j. prema Popovdolu. Pojava ova vrlo je interesantna u opće u geološkoj literaturi, a napose u ovom slučaju, kako ćemo to razabrati iz daljega razmatranja. Nu koliko je god taj slučaj zanimiv za znanost, toliko je opet strašan za kraj u kojem se dogadja. Prije no što prijedjemo na sam proces spuzivanja i njegove posljedice, valja da najprije razmotrimo tektonske i stratigrafijske prilike onoga kraja. Tektonika i stratigrafija ovog kraja pripada gotovo medju najzamršenije, ali tim interesatnije pojave cijelog ovog gorskog niza, pošto su ovdje paleozoičke i mezozoičke tvorevine zbijene na vrlo malenom arealu.

Karbon kao najstariji član zastupan je brusilovcima, crnim karbonskim škriljevima, kremenim brečama, te krpama sivo zelenog pješčenjaka i karbonskih vapnenaca, dok se trias sastoji od dolomita i vapnenaca. Svi ovi elementi isprekrižani su mjestimice krpama eruptivnog kamenja (diabaza), koje je takodjer vrlo istrošeno, a koje je razlogom, da su neke kami promijenile svoje prvobitno lice. Svi prije spomenuti stratigrafijski članovi tako su ovdje ispremiješani, radi već pomenutih razloga, da je u opće teško odrediti njihov medjusobni snošaj, a braždjenje i

padanje slojeva moguće je odrediti tek približno prema susjednim obroncima. Prof. G o r j a n o v i ć kaže za braždjenje ovih slojeva imenice karbonskih škriljeva ovo : ,,U zoni karbonskoj smotrimo još i zelenu eruptivnu kam, koja u obliku žica prekida te naslage. Tik pred selom Poljanicom vidimo opet triadički dolomit i uzanu crvenu prugu, potječući očito od verfenskog škrilja. (Ovdje mi je pripomenuti, da ta crvena boja potječe od crvenih karbonskih konglomerata i pješčenjaka, koji u rastrošenom stanju postaju crvene boje.) Iznad ove neznatne triadičke partije nastupaju i opet karbonski pješčenjaci, a čini se da brazde od I. na Z. i da padaju na S. Gori povrh Poljanice nastupa dolomit". (Dr. Gorjanović : Geologija gore Samoborske i Žumberačke pag. 19. Rad CXX.)

Kako se vidi nepravilnost položaja kami i upravo velika razbacanost pojedinih stratigrafijskih elemenata, zatim zbijenost rečenih formacija na mali areal, sile nas, da moramo ovdje računati i sa tektonskim momentima, koji su gotovo jedini uzročnici ovakovom stratigrafskom odnosu. Spomenuo sam, da se je u tom kraju t. j. na S. I. rubu ovog gorskog niza razvio najstariji sistem naime paleozoički, koji čini kako kaže prof. G o r j a n o v i ć ,,Jednu veliku antiklinalnu boru smjerom SSZ—JJI. počamši od sela Grdanjci, Breganskog sela pak preko Vlahove drage, Gradišća, Velikog Crnca, Ruda do Okića, a na njenim obim krilima dolaze naslage donjeg triasa, dok sama porubna zona t. j. dolomiti padaju od savske nizine, pak nam je tu naslućivati paraklazu smjerom SZ—JI". G o r j a n o v i ć kaže dalje : ,,Nu karakteristično je tu još i to, što redovito na JZ. krilu te bore ne vidimo verfenskih škriljeva, a ni onih tamnih vapnenaca kao na njenoj SI strani. Produljimo li ove dvije pomenute — kao vjerojatno postojeće — paralelne pukotine prema Sv. Nedelji-Janskoj, to na križanju tih paraklaza nailazimo na produkte nekadanjih razno starih erupcija, na koje ćemo se još napose obazreti". (Dr. Gorjanović : ,,Geologija gore Samoborske i Žumberačke, pag. 59. Rad CXX).

Kako vidimo iz ovoga, naš se teren nalazi na križanju dviju pukotina različnih smjerova, pak se onda ne smijemo čuditi onoj nepravilnosti u slijedu slojeva i njihovoj zbijenosti na onaj mali okoliš. Kratki ovaj geotektonski pregled bio je nuždan

jer je kod našeg procesa spuzivanja i on veoma znatan, kako ćemo to u daljem razmatranju vidjeti.

Sivo-zeleni karbonski pješčenjaci kao i konglomerati, koji su podvrženi u tijeku geoloških perioda kemijskom i mehaničkom djelovanju vodâ, posve su se rastrošili i razrahlili, tako da ih je na površini vrlo teško naći u čvrstoj kami. Karbonski pak škriljavci odnosno brusilovci izgledaju kao neki ruševinski materijal, koji je pogotovo sposoban za spuzivanje. Rastrošeni ovaj materijal počiva na karbonskim škriljevima, koji opet podaju vrlo podesnu plohu za gibanje odnosno spuzivanje. Sve pak vode ovoga gorskog dijela skupljaju se baš na ovom komadiću terena, te uz pripomoć atmosferskih voda razrahliše s vremenom cijelu masu sve do podloge, t. j. do karbonskih škriljavaca odnosno brusilovaca.

Karbonski pak škriljavci po svom mineralogenom sastavu obiluju tako glinom, da vode, koje su dospjele do njih, nisu mogle dalje otjecati nego ih istrošiše, a istrošena ova masa imbibirala je toliko od pritječućih voda, da je od svega toga nastala plastična glina sivo-modre boje, koja kao nepropusni faktor zaustavljala je sve dospjele vode, koje su uslijed sve većeg nakupljivanja dobile i jaču erodirajuću snagu, a uz pripomoć tektonskih odnosa, stvoriše upravo karakterističan teren za spuzivanje.

Pošto je taj proces tijekom stoljeća i stoljeća lagano dozrijevao, a kako je prošla godina obilovala jakim oborinama, uz to je ovoga proljeća pala velika količina snijega, to je otapljanjem ovoga producirano toliko vode, da je radi njenog djelovanja popustila i posljednja veza izmedju čvrste podloge i gornjih nadležećih rastrošenih partija. Uzmemo li k tome u obzir upravo ogromnu naklon tla (od kojih 56° prema JI. t. j. prema Popov-dolskoj dolini), ter težinu rastrošenih gornjih masa, jasno je, da je cijela ta ploha morala popucati i da je morala s vremenom napredovati odavle prema području sela Gonjeva. Cijeli teren, koji bijaše prije manje više ravan i uduben, sada je rastrgan i valovit, isprekrižan ogromnim brazdama i pukotinama, drveće je izvaljano, a kuće su na putu da se uruše. Voda se skuplja na uleknulim mjestima, te je isprekrižala cijelu površinu, budući da na svim stranama susrećemo vrela, koja

žubore preko onih rastrganih partija. Sve je to posljedica tek neznatnog pomaka, koji se je zbio u travnju ove godine. Nu proces spuzivanja nije ostao nakon toga pomaka u istoj fazi. U lipnju ove godine je uslijed silnih kiša napredovao ovaj proces toliko, da se je kraj ispod kuća Popov-dola, koji je do tada bio netaknut, takodjer sav raspucao i na mjestima uzdigao, stvorivši tako brazde, kojima je smjer dolina Popov-dolskog potočića. Dolina ta nalazi se neposredno ispod kritičnog terena, tako, da gibajuća masa u opće nema čvrstoga uporišta, nego se



Slika 1.

cijelo gibanje mase upravilo prema rečenoj dolini, koja će kod daljnje faze procesa biti donekle ispunjena ruševinskim materijalom mase, koja se nalazi sada u stadiju spuzivanja.

Samo pak spuzivanje počelo je od sedla Poljaničkog, gdje trias i karbon leže u diskordanciji, te se pruža pravcem JI. prema Popov-dolu, a odavle dolinom potoka Popov-dol.

Prema razdijeljenju prof. Heima o spuzivanju brijegova bilo bi u našem slučaju izraženo prvo područje t. j. kraj otkidanja, jer se jasno vidi, što će se s vremenom odro-

niti ; kao drugo područje označuje H e i m ono preko kojega masa putuje t. j. k r a j p u t o v a n j a, a to bi bila ovdje dolina, što teče smjerom JI. od Popov-dola prema selu Gonjeva, dok treće područje: t a l o ž e n j a r u š e v i n s k o g m a t e r i j a l a bilo bi u produženju sela Gonjeva prema Purgarijama, dakle po terenu, koji je obradjen i posut kulturama vinograda, što će kod daljnjeg razvoja procesa pretrpjeti goleme štete.



Slika 2.

Pita se, da li će do tog procesa u opće doći? Na to pitanje odgovaraju nam najbolje prilike onoga kraja.

Radi dosta čestih i vrlo obilnih ovogodišnjih oborina cijeli je teren postao pravom vodenom mrežom, a voda je ispunila manje više sve pukotine, koje su nastale kod prvog pomaka, a to je uzrok, da je cijeli teren pretvoren u neku kašastu tvorevinu. Daljim utjecajem vode raskvasit će se još i poslednje potpore i veze onoga kraja, a cijela će se masa od nekoliko hiljada kubičnih metara staviti u gibanje (poput kakova glečera),

turajući pred sobom sve, što joj dodje na put, a time konačno privesti cijeli proces kraju. Uslijed toga će biti oba po Heimu opredijeljena kraja jasno izražena, a koja se već i sada prilično jasno razabiru i to kao kraj otkinuća mase izmedju Poljaničkog sedla te gornjeg ruba Popovdolske doline; zatim kraj putovanja mase bit će dolina potoka Popov-dol, i napokon kao kraj zasipanja fungirat će produženje rečene doline prema kraju Gonjeva odnosno Purgarija. Svršetkom ove zadnje faze bit će dovršen cijeli taj proces, koji je po znanost vrlo zanimiv, dok će katastrofa istoga biti od kobnih posljedica po selo Popov-dol-Gonjevu, jer će onima prvima odnijeti kuće i kućišta, a ovim potonjima prouzrokovati goleme štete po vinogradima i oranicama. Cijeli areal pomicanja proteže se u dužinu od jednog kilometra, a širina varira od Poljaničkog sedla do Popov-dola izmedju 30—150 m. Sada je nemoguće poduzeti kakove sigurnosne mjere, da se spriječi katastrofa, pošto je proces već pri koncu, a i teren je takav, da je nemoguće uopće što uraditi u korist onih bijednika.

Prilozi fauni i flori Kalničke gore.

Napisao: **Dragutin Hirc.**

Mjesto županijskoga fizika u Križevcima bilo je ispražnjeno upravo onda, kada je dr. Š l o s e r htio ostaviti Varaždinske toplice u kojima bijaše kupališnim liječnikom od g. 1838.

Veliki župan križevački barun Ljudevit Bedeković Komorski razabrao je iz molbenice i izvrsnih preporuka, da imade pred sobom muža, kojemu može mirne duše podijeliti to časno mjesto i dr. Š l o s e r preseli se mjeseca svibnja g. 1844. u Križevce, gdje bijaše za kratko vrijeme najpopularnijim mužem. Godine 1848. bio je dr. Š l o s e r pukovnijskim liječnikom kod husarske banderijalne čete kakovim ga je imenovao ban Jelačić. Kada bude g. 1861. kraljevini Hrvatskoj povraćen ustav i staro. davna županija križevačka opet uspostavljena, postao je velikim županom Ljudevit pl. V u k o t i n o v i ć, koji je dra. Š l o s e r a odmah pozvao u Križevce, a upoznao se s njime g. 1839. u spomenutim toplicama. Tu se V u k o t i n o v i ć s njime sprijateljio i postao njegovim učenikom botanike.

„Od ono doba poče savez prijateljski i rad zajednički medju učiteljem i učenikom, koji iskren i nepomućen potraja do groba“[1].

U Križevcima boravio je dr. Š l o s e r do g. 1864., kada bude imenovan namjesničkim savjetnikom i praljećnikom u Zagrebu.

Cijelo vrijeme dok je boravio u Križevcima posvetio je sa Vukotinovićem svu svoju pozornost Kalničkoj gori, njezinoj flori i fauni. Tu je pribrao toliko gradje, da je g. 1870. štampao zamašnu raspravu „Kalnička gora sà svoje prirodopisne zname-

---

[1] L. V u k o t i n o v i ć: Životopis dra. Josipa Cal. Schlossera viteza Klekovskoga. „Rad“ Jugosl. Akad. knj. 65. Zagreb 1883.

nitosti", koja u posebnom otisku zaprema 84 stranice, štampana u XI. knjizi „Rada" Jugoslavenske akademije[1].

U odsjeku IX.: Životinjstvo u Kalničkoj gori (p. 57.—84.) govori o sisavcima, pticama, gmizavcima ili dvoživcima (amphibia), o ribama, zareznicima (tvrdokrilcima, ljuskokrilcima ili lepirima, kožnokrilcima, dvokrilcima, mrežokrilcima, pravokrilcima i polukrilcima).

Od životinja zanimale su me navlastito reptilije, amfibije i ribe.

Od „guštera" bilježi odlični starina *sivu gušterícu* (*Lacerta agilis*), *zelenu gušterícu* (*L. viridis*), *brežnu gušterícu* (*Podarcis muralis, Bergeidechse*), koja je često u koturinama Velikoga i Maloga Kalnika, dok *Hemidactylus triedrus* (*Scheibeneidechse*) po još stojećim zidinama ovih razvalina trči, sunčajući se i vrebajući na hranu.

Brežnu guštericu zove Šloser „*Bergeidechse*", no ovu njemačko ime „ne zapada" vrstu „Podarcis muralis", već vrstu *Lacerta vivipara* Jacq., za koju nam Dürigen[2] bilježi još ova njemačka imena: Wald-, Wiesen-safranbauchige, gelbe, lebendig-gebärende Eidechse. Ova gušterica nastava: . . . „nur feuchte Strecken der Waldungen und Wiesenthäler, Moore und nasse Torfwiesen, die Ränder von Sumpf und Bruch, die Dämme von Abzugsgräben u. dergl."[3] pa prema tomu ne živi po zidinama i ruševinama. Kako dr. Šloser dodaje brežnoj gušterici ime „Podarcis muralis", mislio je sigurno „*Mauereidechse*", u nas dobro poznatog „*martinčeka*" od kojega živi po zidovima oko Kalnika i na spomenutim gradovima *Lacerta muralis fusca typica*, koju sam tamo našao na više mjesta, dok mi *Lacerta vivipara* nije došlo pred oko.

Zagonetna je gušterica *Hemidactylus triedrus*, koja živi po zidinama Velikoga i Maloga Kalnika, gdje se sunča i vreba na hranu.

---

[1] Botanički dio ove rasprave štampao je dr. Šloser g. 1874. u „Oesterr. botan. Ztschrift" u Beču pod naslovom: „Das Kalniker Gebirge" p. 216., 244., 275., 315.

[2] Deutschlands Amphibien u. Reptilien. Magdeburg, p. 177.

[3] Ibid. p. 180.

Hemidactylus spada u porodicu *Geckonidae* = *Ascalobotae* (Haftzeher ili Geckonen), koja je u nas zastupana rodovima *Hemidactylus* i *Tarentola* (= *Platydactylus*). „Die *Ascalaboten* sind schnelle, lichtscheue Thiere, welche des Tages über unter Steinen, in hohlen Bäumen, Mauer- und Felsenritzen und ähnlichen Schlupfwinkeln selbst in bewohnten Häusern leben, des Nachts aber ihre Verstecke verlassen um ihrerer aus Gliederthieren bestehenden Nahrung nachzugehen"[1].

Hemidactylus triedrus opisan je po Fitzingeru g. 1826. u Classification der Reptilien p. 46., a po Linne-u već g. 1767. u Systema naturae (p. 362) kao *Lacerta turcica*, dok se danas navodi i opisuje pod imenom *Hemidactylus turcicus* (L.)[2]

Ova vrsta „ne živi" u pozemnim krajevima domovine, već u našem mediteranu, navlastito po otocima dalmatinskoga pomorja. Za otok Hvar, gdje pod kamenjem nije rijedak, bilježi ga Botteri već g. 1853. ; živi na otoku Lastovu, gdje ga (po Ginzbergeru) zovu „krastača", na Palagružama (po Marchesettiu i M. Stošiću), na poluotoku Pelješcu (Janjina). Wagner ga je našao u zapuštenu samostanu sv. Jakova kod Dubrovnika, u Dubrovniku, u Župi, gdje živi i u šternama, na otoku Visu i Čiovu (Bua) kod Trogira. Sa Kvarnerskih otoka Wagner ovu vrstu ne pozna, niti je bilježe drugi herpetolozi.

Kad sam g. 1902. obašao i iskrižao Kalničku goru, sjetio sam se na ruševinama Kalnika i ove zagonetne životinje za koju nam Schreiber i Dürigen „ne bilježe" njemačko ime „Scheibeneidechse", ako ovaj i ima za *Hemidactylus* rodovno ime „Scheibenfinger".

Hemidactylus je „noćna" životinja i prema tomu se „ne može" sunčati po zidinama i ostaje nam nepoznata vrsta za faunu Kalničke gore.

Na Kalničkoj gori živi i *sljepić* (*Anguis fragilis*). Pod Malim Kalnikom našao sam onu odliku u koje je osnovna boja siva, a ljuske posute jasno-modrim pjegicama.

Od zmija navodi dr. Šloser *ljuticu križastu* (*Vipera berus*), *ljuticu pijeskovu* (*V. Ammodytes*), *bjelouška* (*Tropido-*

---

[1] Dr. E. Schreiber: Herpetologia Europaea. Braunschweig 1875. p. 478.

[2] Ibid. p. 487.

notus natrix), *eskulapovu zmiju* (*Zamenis Aesculapii*), koja da je „česta“, *žutkastoga guža* (*Zamenis viridiflavus*), *austrijskoga guža* (*Zacholus austriacus*[1]), a u razvalinama grada Čanjeva da je našao prekrasnu *barsovu zmiju* (*Callopeltis leopardinus* Wagl, Pantherschlange.)[2]

Callopeltis leopardinus Bonap. (non Wagl) zmija je našega mediterana, koju Schreiber (l. c. p. 277.—281.) opisuje kao *C. quadrilineatus* i veli: „*Quadrilineatus* gehört vorzugsweise dem Südosten unseres Welttheiles an, wo sich die Schlange namentlich in Griechenland häufig findet und von hier aus nach Südrussland übergeht, daselbst besonders in der Krim und in den caspi-kaukasischen Tiefländern zahlreicher auftretend. Nach Westen reicht ihre Verbreitung durch Dalmatien und Istrien bis Italien, ist aber hier, wie es scheint, nur auf die südlichsten Theile der Halbinsel, sowie auf Sicilien beschränkt“.

U hrvatskom primorju našao sam na više mjesta odliku ove zmije „*cruentatus*“ (*Coluber leopardinus* var. *cruentatus* Demid.), u koje nisu makule na hrptu zagasite boje poput kestena ili oraha, kao u tipičke forme, već su poput „krvi“ crvene i crno obrubljene, eliptična oblika, u sredini utegnute, a sežu od vrata do kraja repa. Prekrasna ova odlika poznata je u Dalmaciji kao „*crvena krpa*“, na poluotoku Pelješcu kao „*zlototrus*“, dok tipičnu formu zovu „*kućarica*“. Dr. Šloser na razvalinama grada Čanjeva nije mogao naći niti tipičku formu ove vrste, niti njezinu odliku, koja živi uz morsku obalu po prisojnim pećinama ili u gromačama, već je valjda našao osobito značajno obojenu odliku od *Coronella austriaca* (= *Zacholus austriacus*) n. pr. var. *fasciata* (quergebänderte Glattnatter) ili var. *taeniata* (gestreifte Glattnatter), koju nam predočuje Dürigen na tabli VIII. svojega djela.

Šloser za Kalničku goru ne bilježi *ribaricu* ili *račaricu* (*Tropidonotus tessellatus*; Würfelnatter), koja tamo živi oko potoka i potočića, hraneći se ribicama i račićima. I tipička forma ove vrste ili njezina odlika „*rubro-maculosus*“ mogla bi biti

---

[1] Krivo štampano kao „Zachatus“.

[2] Hrvatska imena navodim po Šloseru.

još i prije Šloserova „*Pantherschlange*". Ribaricu našao sam ja i na ruševinama grada Palače kod Čepina, u Slavoniji, kamo se brojno zaklanja poslije paše.

Medju dvoživcima bilježi Šloser *željvu močvarnu* (*Testudo europaea*) i *željvu kopnenu* (*T. graeca*). Ova da živi na pjeskovitim mjestima oko Lijepih vina i Sokolovca. Za ovu vrstu piše Schreiber (l. c. p. 555): „Die Verbreitung dieser Schildkröte ist eine ziemlich beschränkte, obwohl sie bei dem Umstande, dass das Thier namentlich von Klöstern vor verhältnissmässig ziemlich langer Zeit häufig in vielen Gegenden als Hausthier eingeführt und dann verwildert, in ihrer ursprünglichen Begrenzung kaum festzustellen ist. Als eigentliche Heimat der Art ist jedenfalls Griechenland anzusehen, von wo sie nordöstlich durch Albanien und die Hercegovina bis Dalmatien hinaufgeht, dasselbst noch bei Zara und Salona recht häufig, auf den Inseln, beispielsweise auf Curzola und Lesina, aber schon weit seltener vorkommend".[1]

Moguće, da su grčku željvu gojili kaludjeri u manastiru u Lijepim vinima, gdje je iz gojilišta odbjegla i podivljala.

Od *Rana esculenta* živi oko Kalničke gore i var. *ridibunda* (Pall.), koju nam Šloser „ne bilježi", a od *Bufonida*: *Bombinator pachypus* Bonap. (Gelbbauchige Bergunke) u potočićima, kalovima i lokvama Kalničke gore, dok se u poljima nastanio *B. bombinus* (L.) *B. viridis* Laur. našao sam i na Malom Kalniku.

Od Urodela (Caudata) živi na Kalničkoj gori *obični daždevnjak* (*Salamandra maculosa*), a od vodenih pupaca *Molge cristata* i *M. vulgaris*, dok *M. alpestris* Laur. ne bijaše Šloseru poznat. Našao sam ga 2. rujna g. 1902. na ruševinama M. Kalnika.

Ribe su u Kalničkoj gori najslabije zastupane, a uzrok tome traži dr. Šloser u geološkoj i orografskoj kakvoći, jer je kao pretežno vapnena gora vodom oskudna, a osim toga izvire

[1] Wagner bilježi za Bokanjsko jezero i za potoke u okolini Vranskoga jezera kod Zadra *T. europaea*. Na otoku Rabu obična je ova vrsta u glibovima kod samostana Sv. Eufemije i u šumi Dundovo otkuda sam poslao nekoliko komada g. 1910. u zagrebački muzej. *T. graeca* u Dalmaciji i u dolini Gruške Rijeke i u Župi kod Dubrovnika (*Wagner*).

ono malo potoka ponajviše na visinama, malo je u njima vode i teku prebrzo i zato ne mogu u njima živjeti veće ribe „pak u istinu osim male navadne *pastrve* (*Salmo fario*, kleine Bachforelle), nekoliko *bjelica* ili *ukleja* (*Leuciscus vulgaris*, Weissfischlein) i osim malih *vodenih jegulja* ili *ugora* (*Anguilla fluviatilis*)[1] jedva ima u potocima južne strane ikoja druga vrst, a istovalja i za potoke sjeverne strane".

Kod Kalnika, a s južne strane Kalničke gore, teče kod Vratna potok Kamežnica („ne" Kamešnica), koja u Velikom Dolu prima pritok Črnec, što otiče iz vrela istoga imena. U ovim vodama našao sam za ichtyofaunu Kalničke gore ove „nove" vrste: *Gobius vulgaris*, *Squalius cephalus* i *Phoxinus laevis*. Ova je ribica u Kamežnici tako brojna, da sam za kratko vrijeme ulovio 30 komada, ali na svoje čudo opazio, da skoro nijedna nema cijela repa, jer joj ga otkidaju raci, kada ih love, pak bi svaku ribicu, koju nismo u vodi mogli dosegnuti, odvukli u svoje skrovište.

K ribama iz Bednje dodajem ove vrste: U kalovima oko Svibovca našao sam *okruglicu* ili *ogavcicu* (*Rhodeus amarus*) i *lezibabu* (*Cobitis taenia*), dok su iz Bednje ribari izvukli *potvusta* (*Chondrostoma nasus*), kojega zovu „potmost", *platnicu* ili *ploticu* (*Leuciscus virgo*), *mrenu* (*Barbus fluviatilis*), *kliju* (*Alburnus lucidus*) i jednu bjelicu, koju zovu „picmuš", ribe, koje ne bijahu dru. Šloseru poznate. Osim ovih bijaše u mreži *kostriješa* (*Perca fluviatilis*), koji je u Svibovcu poznat kao „žandar", nekoliko linjaka i somića.

Od mekušaca nije nam Šloser zabilježio nijednu vrstu. Nisam našao mnogo, ali i ono malo vrijedno je da se zabilježi.

Na Velikom Vranilcu, najvišem vrhu Kalničke gore (643 m.), živi *Helix pomatia* (i na Ljublju), *H. imbilicaris* var. *Croatica*, *H. obvia* od koje sam za kratko vrijeme na suhoj travi sabrao do 100 komada. Za ruševine M. Kalnika pribilježio sam *H. austriaca*, *Zonites verticillus*, *Pupa frumentum*, *P. avenacea*, *Cyclostomus reflexus*, *Clausilia ornata* i *Pomatias septemspiralis*, *Cl. laminata*. U kalovima je obična *Limnaea peregra*; za

[1] Šloser misli svakako *Petromyzon fluviatilis*.

Bednju bilježi S a b l j a r *Unio tumidus*. Pod kamenjem i korom trupaca ima *Cl. ventricosa, Cl. densestriata, Helix solaria.*

Ljubelj (558 m.)

Dr. Š l o s e r bilježi za ovaj zanimljivi brijeg Kalničke gore *Delphinium Halteratum* Sibth. i Sm. („ne" halteranum F. Cr. p. 184. za kojega sam dokazao u Reviziji hrvatske flore (I. p. 464.), da je *D. montanum* D. C. i „nova" bilina za floru Hrvatske, dok prva raste u Dalmaciji.

Po Šloseru raste na Ljublju i *Aconitum vulparia, Thalictrum aquilegifolium, Arabis hirsuta, Pyrola secunda, Malaxis monophyllos*[1], *Blechnum spicant.*

Na Ljubelj uspeo sam se od Varaždinskih Toplica 7. kolovoza g. 1902. Na krčevinama Šumske glavice iznenadila me *Erechthites hieraciifolius*, kojeg je na Ljublju obreo V u k o t i n o v i ć 19. rujna g. 1884., pa se ovamo sigurno preselio sa tjemenice brijega.[2]

U bukovoj šumi Ljublja pribilježio sam *bijeli javor* (*Acer pseudoplatanus*), *javor-mlječak* (*A. platanoides*), *klen* (*A. campestre*), *grabar, svib, jasen crni* (*Fraxinus ornus*), *lijesku, rakitu* (*Salix caprea*), *glog* (*Crataegus oxyacantha*). Malone cijelo šumsko tlo pokrio je *Rubus hirtus*, a grmlje i šikaru *Clematis vitalba.* Od drugih biljaka našao sam na Ljublju *Trifolium rubens, Astragalus glicyphyllus, Vicia dumetorum, Coronilla varia, Aconitum lycoctonum* (= *A. vulparia*), koji zovu „l i s j a k", *Dianthus barbatus, Geranium phaeum, G. sanguineum, Epilobium angustifolium,* E. *montanum, Pleurospermum austriacum, Salvia glutinosa, Oryganum vulgare, Lamium orvala, Cynanchum vin-*

---

[1] Prvenstvo zapada ime *Achroanthus monophyllos* Greene (Ascherson i Graebner, Synopsis d. mitteleurop. Flora. III. Bd. p. 906.)

[2] I ovom prilikom svraćam pozornost na ovu bilinu selicu, kojoj pratimo seobu od g. 1876., kad ju je V u k o t i n o v i ć prvi našao na krčevinama oko Prekrižja. Godine 1908., mjeseca rujna, našao sam je u Petrovoj gori na Petrovcu, dvije godine kasnije i kod Topuskoga, a ljetos na jednoj novoj krčevini u Maksimiru, a prof. H e i n z u Zagrebačkoj gori u Starom Šupljaku, reviru grofa Kulmera sa zagorske strane, na bukovoj krčevini sa Epilobium angustifolium i Eupatorium cannabinum.

cetoxicum, Melampyrum nemorosum, Euphrasia stricta, koje ima i na Velikom Kalniku. Raste na Ljublju i *Lysimachia vulgaris, Cyclamen europaeum, Serratula tinctoria, Eupatorium cannabinum, Buphtalmum salicifolium, Achillea tanacetifolia, Lactuca muralis, Prenanthes purpurea, Inula Conyza, Centaurea stenolepis.*

Na prisojnim mjestima Ljublja ima *Viburnum lantana, Campanula bononiensis, Anthericum ramossum, Convalaria polygonatum*, uz pećine *Sedum maximum*, uz šumske okrajke *Epipactis atropurpurea*, od trava značajna *Calamagrostis sylvatica*. Ima u šumi i jedan *Hieracium*, kojemu su brojni kudravi listovi pribrani u ružicu.

Referati i književne obznane.

Dr. V. Vouk (Beč): Palladinova hipoteza o bilinskoj krvi.

Starija mišljenja o disanju bilja osnovana u glavnome po P f l ü g e r-u tumače disanje bilja pomoću svojstva oksidacije same protoplazme. Protoplazma nalazi se naime uvijek u momentu raspada ili oksidacije, ali se u isto vrijeme uz pristup atmosferičkog zraka regenerira. Pri tom su sporedni procesi izgaranja ostalih organskih tvari u stanici, te služe samo kao građa protoplazme. Tako se je tumačilo, da sladora u stanici nestaje ne direktnim izgaranjem ili oksidacijom, već pri gradnji protoplazme.

Novija mišljenja o disanju bilja polaze sa sasvim drugog ishodišta. Današnja nauka o encimima rasvijetlila je i ovdje u mnogome put istraživanja, te je danas nauka o disanju bilja u vrlo tijesnoj vezi s naukom o encimima.

Kao jedan eklatantan primjer navodim stanice kvasca (*Saccharomyces*). Stanice kvasca dišu intramolekularno ili anaerobno. Fiziolog B u c h n e r dobio je Nobelovu nagradu, jer je pokazao, da za vrijenje, koje nastaje djelovanjem stanica kvasca, nije nipošto nužna ž i v a stanica, nego je dostatan encim, koji se izolira iz kvasca. Ovaj encim nazvao je B u c h n e r „cimazom". Za disanje kvasca nuždan je po tom samo encim ; protoplazma stanice važna je samo u toliko, što stvara encim.

Poslije su mnogi drugi istraživači, kao P a l l a d i n, S c h o e n b e i n, B e r t r a n d i M u t t e r m i l c h našli u biljkama više encima, koji imadu stvojstvo oksidacije. Ovakove encime nazivamo skupnim imenom „oksidazama".

I B a c h i C h o d a t[1] drže, da je disanje bilja u tijesnoj vezi s encimima.

Danas je još obćenito mišljenje, da mastilo krvi — hemoglobin — direktno absorbira kisik i stvarajući hematin prenosi ga na tijelo.

---

[1] Sravni : B a c h i C h o d a t, Biochem. C. bl. 1. 417 ; Bot. Cbl. 96, 452 ; Bot. Ztg. 63. II. 141 ;

No čini se, da i u tom procesu posreduje encim (oksidaza), koji se zaista u krvi i nalazi. B r e d i g -ov oksihemoglobin je po svoj prilici takova oksidaza, koja prenosi atmosferički kisik na hemoglobin.

P a l l a d i n, ruski učenjak i profesor biljne fiziologije na sveučilištu u Petrogradu, posvetio je moglo bi se reći, čitav svoj život izučavanju disanja u bilja. Pri svojim studijama o snošaju encima prema disanju, došao je P a l l a d i n do upravo genijalnih misli, prema kojima je p r o c e s d i s a n j a u b i l j a u b i t n o s t i p o s v e j e d n a k o n o m e u v i š i h ž i v o t i n j a. I u bilina nalaze se mastila ili pigmenti, koji imadu istu funkciju kao i hemoglobin krvi, a P a l l a d i n ih naziva „f i t o h e m a t i n i m a". Isto tako dakle, kao što životinje imadu krv, imadu i biljke „pigmente disanja"[1].

Da vidimo, u čemu sastoji ta P a l l a d i n o v a hipoteza o bilinskoj krvi.

Općeno je poznato, da mnoge biljke kad uginu promijene boju. Prerežemo li n. pr. sladornu repu, pa je ostavimo ovako na zraku, to će prerezna ploha u kratko vrijeme pocrniti. Još bolje poznato je svakome, da mnoge gljive klobučarke, ako im raspolovimo klobuk, promjene boju na razrezanom mjestu. U biljnom tijelu stvara se dakle post mortem pigment. Kao ishodna točka pri studiju ovih pigmenata bio je P a l l a d i n u slijedeći pokus:

Klice od pšenice dobro vodom namočene stavljene su u posudu sa vodom pomješanom sa dosta chloroforma. Nakon 10 dana od prilike, bojadiše se površina tekućine u posudi tamno-smedje. Onaj dio tekućine, koji se nalazi u dodiru sa zrakom, te može prema tome da oksidira, bojadisao se je smedje. Ako tekućinu promješamo, nestane smedje boje. Ostavimo li tekućinu opet nekoliko dana na miru, to se površina tekućine opet smedje obojadiše. Naslaga obojadisane tekućine postaje sve deblja i deblja, dok je na dnu posude tekućina još posve bistra. Poslije mjesec dana filtrira se tekućina i tamno-žuti filtrat bojadiše se u dodiru sa zrakom najprije tamno-crveno, a poslije crno-smedje. Preostale se klice nakon filtriranja takodjer bojadišu najprije ljubičasto, a poslije tamno-smedje. Pri toj tako zvanoj samoprobavi klica nastaje dakle jedna tvar, koja u dodiru s atmosferičkim kisikom postaje pigmentom. Tu tvar naziva P a l l a d i n „hromogenom tvari" ili naprosto „hromogen". To bi bio isti proces

---

[1] P a l l a d i n je objelodanio veliki niz radnjâ o „pigmentima disanja". Spomenuti ću ovdje najvažnije publikacije, u kojima je njegova nauka o disanju pregledno prikazana.

W. P a l l a d i n: Ueber das Wesen der Pflanzenatmung. Biochem. Zeitschrift. Bd. 18. 1. u. 2. Hf. 1909.

—: Die Atmunsgspigmente der Pflanzen, Hoppe-Seyler's Zeitschrift f. physiolog. Chemie 1908.

—: Das Blut der Pflanzen. Berichte der deutsch. bot. Ges. 1908. Bd. 26. a. Hf. 2.

kao i kod sladorne repe i gljiva klobučarka. Pri raspadanju stanica postaje oksidacijom „hromogena tvar“ pigmentom.

Još prije Palladina upozorio je na ove pigmente Reinke. On ih naziva „autoksidatorima“ i pripisuje im osobitu zadaću pri disanju. Ovi „autoksidatori“ time, što sami oksiduju, stvaraju još i atomistički kisik, koji onda oksidira i tvari, koje same po sebi teže oksidiraju, kao ugljikove hidrate i masti.

Nastaju sada pitanja: 1.) da li hromogeni nastaju tek onda, kad se raspada bilinsko tijelo (postmortalno) ili se nalaze i u živom tijelu odnosno u stanici; 2.) da li ti hromogeni primaju atmosferički kisik direktno ili mnogo kompliciranijim putem n. pr. po noću encima i 3.) da li su hromogeni općenito kod bilja rašireni i da li se nalaze u svim bilinskim stanicama.

Ovo su glavna pitanja, koja je Palladin postavio iza temeljnog pokusa sa pšeničnim klicama. Odgovarajući na ova pitanja imao je Palladin na umu slijedeću misao: „Isto tako, kao što je n. pr, za asimilaciju ugljikova dvokisa biljci nuždan komplicirani klorofilni aparat, isto tako mora da postoji neki komplicirani aparat i za prenašanje atmosferičnog kisika na bilinsko tijelo“.

Da vidimo dalje Palladinove odgovore. Što se tiče prvog pitanja, to ga ne možemo odgovoriti direktno, nego samo indirektno. U živom biljnom tijelu ne možemo dokazati hromogene. Hromogene vidimo samo na mrtvim biljkama, bilo da ubijemo biljku niskim temperaturama ili parama kloroforma ili alkoholom. Da hromogeni faktično i u živim stanicama postoje, možemo si predstaviti putem tako zvane reversibilne reakcije t. j. putem procesa neprestane oksidacije i redukcije. Hromogen postaje pigmentom tek onda, kad zapriječimo redukciju, a to biva i kad biljka ugine. U živoj biljnoj stanici ne dolazi do stvaranja pigmenta, jer u onom času, kad hromogen primi kisik, odmah ga preda dalje. Da je to zbilja moguće, možemo i eksperimentom pokazati. Tamno smedji, 2 mjeseca stari filtrat od pšeničnih klica može se pomoću amonijeva sulfida ili sumporaste kiseline reducirati u svijetlo žutu tekućinu. Ostavimo li tu svijetlo žutu tekućinu na zraku, to za kratko vrijeme poprimi oksidacijom opet smedju boju. To bi bio indirektni dokaz o tome, kako je moguće, da hromogeni postoje u živom bilinskom tijelu.

Predjimo odmah na drugo pitanje, a to je, primaju li hromogeni atmosferički kisik direktno? Odgovor nam daje slijedeći pokus:

Ako smedji filtrat pšeničnih klica prokuhamo, onda ga ne možemo više reducirati u hromogen. Isto tako i skuhani reducirani pigment (svjetlo žuta tekućina) ne oksidira više na zraku. Ovaj nam pokus kazuje, da je oksidacija i redukcija hromogena encimatički proces, jer pri visokim temperaturama gube i encimi svoju djelatnost. Palladin je pokušao iskuhanom reduciranom

hromogenu dodati oksidazu (peroksidazu pripravljenu po propisu od Chodat i Bacha iz rotkve), te je zbilja i dobio iz svjetložute tekućine crveno-smedju. Iz toga, slijedi, da: hromogeni postaju pigmentom samo uz oksidaciju pomoću encima (oksidaza).

Sad tek postaje vjerojatno i ono mišljenje, da i redukcija hromogena u biljnom tijelu nije direktna, nego da biva tek pomoću encima i to t. zv. reduktaza. Reduktaze našao je Ehrlich u životinjskom tijelu, Hahn u stanicama kvasca a Palladin kod mnogih sjemenjača.[1]

Na temelju ovih pokusa osnovao je Palladin čitavu hipotezu o disanju bilja. Prema toj hipotezi vrše hromogeni službu prenosioca kisika u bilinskom tijelu. Hromogeni primaju pomoću oksidaza kisik, te ga onda prenose pomoću reduktaza na ostale dijelove stanice. Oksidaze za disanje stvaraju pigmente. Baš ovaj momenat stvaranja pigmenata doveo je dalje do uporedjivanja disanja bilja sa disanjem viših životinja. Stoga naziva Palladin sve pigmente za disanje bez obzira na njihov kemički sastav „fitohematinima".

Zaista postoji velika sličnost izmedju ovog procesa i procesa disanja viših životinja. Obadva procesa su encimatička, obadva su donekle vezana na mastila. Niže životinje stoje po tom još bliže biljkama, jer je njihova krv često bezbojna, te se samo uz pristup zraka valjda pomoću oksidaza obojadiše. Palladin dolazi na taj način do toga, da kaže: Ja držim, da je sasvim ispravno, ako sok bilinske stanice smatramo krvlju bilja.

Vrednost hipoteze Palladinove ovisi i od toga, da li se hromogeni nalaze u svim bilinama. Do sada je konstatovano, da su hromogeni za disanje u bilja vrlo rašireni. Osobito se nalaze u organima, koji imadu jako disanje kao cvijetovi i mladice, te organi rezerve.

O kemiji hromogena znamo danas samo toliko, da pripadaju aromatičkim spojevima.

Do sada je bilo govora o disanju slobodnog atmosferičkog kisika, a treba da uzmemo u obzir i intramolekularno disanje. Što se tiče intramolekularnog disanja, to se je Palladin pridružio teoriji Pfeffer-a, prema kojoj je intramolekularno disanje kod svake biljke prvotno i od atmosferičnog kisika neovisno. Pfeffer naziva intramolekularno disanje primarnim procesom, te drži, da se pri vom disanju bez pristupa atmosferičnog zraka stvaraju produkti (kao najobičniji alkohol), koji opet sekundarnim procesom putem običnog disanja uz pristup atmosferičkog kisika

---

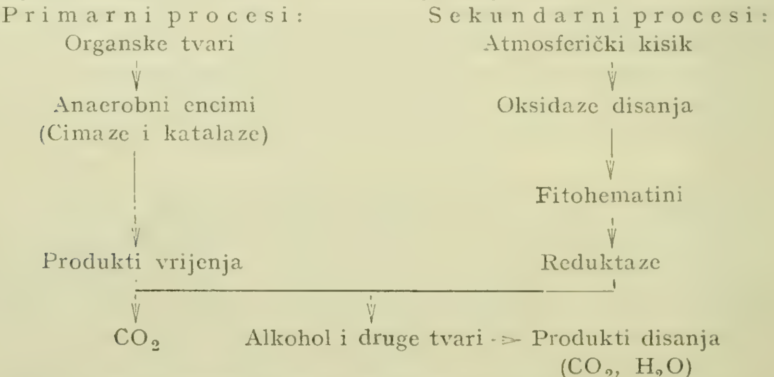
[1] Način i metodu dokaza za prisutnost reduktaza pogledaj u originalnim radnjama.

oksidiraju u ugljikov dvokis i vodu: Ovi procesi dadu se šematički ovako prikazati:

Primarni proces: $C_6 H_{12} O_6 = 2 C_2 H_6 O + 2 CO_2$.

Sekundarni proces: $2 C_2 H_6 O + 6 O_2 = 4 C O_2 + 6 H_2 O$.

Palladin ostaje pri ovoj teoriji Pfefferovoj, (premda je i Pfeffer sam sumnjao u valjanost te teorije), ipak je mijenja u toliko, što uzima na temelju istraživanja Buchner-a, Stoklase i drugova, svojih vlastitih, kao i svog učenika Kostičeva, da je i prvotni proces disanja encimatički proces. Disanje bez atmosferičkog kisika moguće je samo pomoću stanovitih encima t. zv. anaerobnih encima, kao cimaze, katalaze i reduktaze. Produkti prvotnog ili intramolekularnog disanja (kao alkohol) oksidiraju pomoću kisika, koji je putem sekundarnog disanja prispio do reduktaza. Čitavi proces disanja prikazao je Palladin u slijedećoj šemi:



To bi bio u kratko prikaz ove duhovite Palladinove hipoteze. I ako je ova odveć smjela hipoteza danas još vrlo malo utvrđena, to imade ipak ako ne drugu, a ono sigurno heurističku vrednost.

Vjerojatno je, da se ova hipoteza u današnjem njenom obliku neće nikako održati. Već sama poredba hromogena sa životinjskom krvi, kako je Reinitzer[1] prvi upozorio, u mnogom je neosnovana. Životinjska krv služi obzirom na disanje za prenos kisika do stanica mehaničkim putem, a stanični sok bilinske stanice dio je same stanice, ne teče tijelom i ne služi nipošto za mekanički prenos kisika na dijelove stanice, nego samo za kemički prenos. Poredba bi bila valjana, kad bi unutar životinjske stanice postojao slični hromogeni aparat.

Kao pozitivni rezultat Palladinove hipoteze možemo smatrati samo to, što je utvrđeno, da je disanje bilja zaista encimatički proces.

---

[1] F. Reinitzer: Ueber Atmung der Pflanzen. Antrittsrede bei Einsetzung zum Rektor der K. K. techn. Hochschule in Graz im Studienjahre 1909./10.

Antun Heinz: Ciesielskova teorija[1].

Redovni profesor botanike u sveučilištu lavovskome, Teofil Ciesielski, neki je dan izdao na svijet na latinskom jeziku pisanu studiju, koja ima ovaj natpis: *Quomodo fiat, ut mox proles masculina, mox feminina oriatur apud plantas, animalia et homines?*" (U čem stoji, da se u bilja, životinja i ljudi radjaju čas muški, čas ženski potomci?) Autor u toj studiji svojoj iznosi novu teoriju o postanju spolova u biljnom, životinjskom i ljudskom svijetu, dapače je uvjeren, da je na osnovi preko tridesetgodišnjih svojih eksperimentalnih izučavanja toga pitanja došao do spoznaje općeno valjanog prirodnog zakona, koji ravna odredjenjem spolova i koji jedini odlučuje, kojeg će se spola roditi potomci od roditelja svojih, bile to biljke, životinje ili čovjek.

Kako sam spomenutu studiju ravno iz ruku svoga lavovskoga druga primio i, s velikim je interesom pročitavši, o njoj pripovijedao nekolicini kolega prirodoslovaca, izrazíše želju, da bih o radnji Ciesielskovoj referirao u našem društvu — kojoj želji evo hoću da udovoljim.

Stvar je ponešto delikatne naravi, pak je značajno, da se je auktor gotovo 30 godina skanjivao izaći s teorijom svojom na javu bojeći se, da općeno poznavanje njezino ne bi vodilo do eventualnih nepoželjnih pošljedica kod široke publike. Nego držeći na umu, da bi do spoznaje toga prirodnog zakona mogao i koji drugi istraživalac doći, koji takih skrupula ne bi imao, odlučio se je Ciesielski napokon ipak za publikaciju svoje nauke. Da je pak auktor raspravu svoju namijenio i u prirodnim naucima obrazovanoj inteligenciji, u prvom redu stručnjacima, izlazi iz opstojnosti, da je pisana na jeziku latinskom.

Spominjući uvodno neke starije u našim očima danas ravno smiješne hipoteze o faktorima, koji bi odredjivali seksualni karakter potomaka, pokazuje, kako i brojni pozniji istraživači nijesu bili srećne ruke kod statuiranja svojih teorija. Tako recimo oni, koji mišljahu, da je odlučna manja ili veća starost ovula, bolje ili lošije hranidbene prilike roditelja, njihova starost, kako apsolutna tako starost obaju roditelja medjusobno isporedjena, kon-

[1] Predavanje održano na mjesečnom sastanku društva 7. prosinca 1911.

d i c i j a roditelja, d o b a g o d i š n j e etc. Spominje i one, koji zastupaju mišljenje, da je spol budućeg potomka u jajetu već p r i j e oplodnje odredjen, a tih da ima i danas još dosta.

Iza toga iznosi pisac temeljne misli poznate nauke D ü s i n g o v e, koju je ovaj razvio g. 1884. u obsežnom djelu „Die *Regulierung des Geschlechtsverhältnisses bei der Vermehrung der Menschen, Tiere und Pflanzen.*"

Po toj bi nauci priroda sama nastojala da podržava neki ekvabilitet broja mužjaka i ženki. Ako je taj ekvabilitet narušen, pak jedanput prevlada broj mužjaka, tada da će se radat pretežno ženke ; presegnu li brojevno ženke, radat će se mužjaci. Uzrok tome vidi D ü s i n g u *starosti ovula.* On kaže : ako se zaplodjuju jaja mladja, a to biva onda, kad se ženka lako susretne s mužjakom, kad dakle ima puno mužjaka, tada od tih mladjih jaja budu ženke. Ima li malo mužjaka i ženke dulje na njih čekat moraju, nose dakle starija jaja u sebi, tada od tih jaja budu mužjaci. D ü s i n g u je dakle u prvom redu odlučna starost ovula, premda dopušta, da i spermatozoji kao i hranidbene prilike poslije koncepcije nijesu bez utjecaja na razvitak spola.

Za blizance se općeno uzima, da su jednakog spola, ako se razviju od jednog jajeta, t. j. ako imaju zajednički chorion ; proizlaze li od dvaju jajeta (analogno i kod poliembrijonata), onda mogu biti ili jednakog ili različnog spola. To bi pak govorilo za to, da je spol već predestiniran u nezaplodjenom jajetu.

S obzirom na d v o d o m n e b i l j k e vladaju i medju botanicima u bitnome dva mišljenja : Jedni drže, da odlučuju i z v a n j e p r i l i k e prigodom klijanja sjemenke, hoće li se razvit muški ili ženski individuj, dok drugi misle, da je spol individuja već u s j e m e n c i samoj p r e f o r m i r a n. Do izvjesnog rezultata u tom pogledu nijesu vodila istraživanja brojnih botanika sve do u naše dane, tako da je čitava stvar, kako Ciesielski kaže, i dandanas još „densis tenebris obruta appareat".

Ciesielski je sam otpočeo pitanje izučavat na konoplji (*Cannabis sativa*) već g. 1871. bivši kustosom u botan. vrtu vratislavskom, a nastavivši ih poslije kao profesor u Lavovu, bijaše već 1878. uvjeren, da je problem s obzirom na konoplju riješio, otkrivši z a k o n, koji ćemo poslije iz bližega upoznati.

Znajući, da polodjelci vjeruju, da na broj muških odnosno ženskih individuja utječe g u s t a odnosno r i j e t k a s j e t v a, sijao je u različnim varijacijama konoplju i na gusto i na rijetko. (Gusta sjetva imala bi pogodovati više r a z v o j u m u š k i h individua, a ovi bi navodno bolji bili poradi više lika, što medutim anatomički nije pravo shvatljivo !) Osvjedočio se je ipak, da spomenuto mišljenje ne stoji. Procenat muških i ženskih individua ostao je uvijek aproksimativno j e d n a k.

Iz analognih razloga, pak u povodu literarnih podataka o utjecaju izvanjih prilika na spolove, sijao je sjeme za različnih faza mjesečevih (sjetva za mjesečine podaje navodno više mužjaka!), odgajao biljke na suncu, u polusjeni, u sjeni, na različno eksponiranim česticama, na tlu različnih prirodnih fizikalnih i kemijskih sastava, na najrazličnije umjetno djubrenom tlu, pod otvorenim nebom i pod platnenim pokrivalima, zalijevao jedne kulture vrlo malo, druge vrlo obilno, sabirao sjemenje u svrhu daljih sjetvi iz različnih dijelova inflorescencija — a rezultat bio je uvijek jednak: u nikojem se slučaju nije pokazivala kakva neobična brojevna prevalencija muških ili ženskih individua. Brojevni se je odnos najčešće kretao izmedju 40—50%, kadšto 45 : 45,5%, ili 48 : 52% i slično, a prevalirao je čas jedan, čas drugi spol. Sve navedene varijacije izvanjih prilika za 5-godišnjeg opetovanja kultura ostale su dakle bez ikakvog utjecaja na diferencijaciju spolova, odnosno na broj individua jednog ili drugog spola.

Nakon tih negativnih rezultata udario je Ciesielski, da uđe u trag uzrocima diferencijacije spolova drugim putem eksperimentovanja. Dao se je na umjetno zaplodjivanje. Imao je u tu svrhu sub dio prostorno daleko udaljene čiste kulture, kako 2 ženske, tako i 1 mušku. Individue jedne ženske kulture oprašivao je s peludom pri izlasku sunca, a individue druge pri zalazu njegovu. Isijavši slijedeće godine (opet u drugim partijama vrta) sjeme ubrano u jednoj i u drugoj kulturi, s pravom ga je iznenadila činjenica, da se je od sjemena ujutro oplodjenih biljki razvilo 85·5% muških individua, dok je sjeme u večer oplodjenih biljki dalo 92% ženskih individua.

Taj ga je povoljni rezultat ponukao te je naredne godine odabrao šest ženskih individua, presadio ih u lonce i tri smjestio među prozore jedne, a tri medju prozore druge sobe. Prva je tri individua oprašio peludom, koji je uzeo ujutru iz antera čas prije nego su se raspucale, dakle peludom sasvim recentnim, dok je ona druga tri individua oprašio takodjer peludom ujutru ubranim, ali do poslije podne u papiru sahranjenim. Individui recentnim peludom zaplodjeni podadoše 120 sjemenki, a one starijim peludom zaplodjene 96.

Isijavši u narednoj godini to sjemenje, dobio je od onih 120 zrna 112 biljki od kojih bijaše samo 6 ženskih, sve ostale muške. A od onih 96 zrna dobio je 89 biljki, koje su sve bile muške. Taj je eksperimenat višeput izveo s jednakim ili analognim rezultatom.

Zamjetivši Ciesielski opetovano, da sveukupno zrnje konopljino nije jednako; jedno je okruglo, drugo više ovoidno, jedno svjetlije, drugo zagasitije boje, jedno pjegavo, drugo bez šara, jedno apsolutno

i specifično teže, drugo lakše itd., pomišljao je, nije li s tima razlikama u vezi i seksualni karakter sjemenja, koji bi dakle već u sjemenkama samim bio predestiniran te bi se unaprijed dalo reći, od kojeg će zrnja proizaći muški, a od kojih ženski individui. Medjutim su sva vrlo minucijozna istraživanja, koje je u tom pravcu činio sa svojim asistentom Potockijem pokazala, da taka veza ne postoji.

Zadovoljan s rezultatima istraživanja konoplje, iz kojih nedvoumno izlažaše, da je odlučan kod postanja spolova jedini momenat starosti peluda, dao se je Ciesielski na analogne studije eksperimentalne kod životinja, i to 1878.—1880. kod kunića i pasa. Rezultat je bio ovaj : Ženski kunić, kojemu bje pripušten jedanput mužjak, koji se već više dana nije pario, bacio je dvoje ili troje mladih i to ženskih. Bijaše li pripušten mužjak, koji se je i dan prije već pario, bacila je ženka opet dvoje ili troje mladih i to muških. Na dlaku jednak rezultat podadoše psi : sa psom, koji duže vremena nije fekundirao, radjala je kuja nakon jednokratnog združenja ženske mlade ; a sa psom, koji se tek unutar 24 sata nije pario, muške. Dakle je kod kunića i pasa, kao i kod konoplje bio odlučan faktor samo starost muškog generativnog elementa. I u tom evo vidi Ciesielski spomenuti „prirodni zakon", koji ćemo poslije još točnije formulirati.

Prije hoću još da spomenem, kako se je auktor imao prilike osvjedočiti, da taj zakon vrijedi i za konje, pregledavši vrlo skrupulozno vodjene protokole jedne pastuharne. A da bude na čistu i glede rogatog blaga, nabavio je za svoje imanje simentalskog bika u rasplodne svrhe, a najstrožu je kontrolu in puncto njegove upotrebe na seljačkim okolišnim posjedima vodio jedan od auktorovih namještenika. Ispostavilo se, da rezultat od 156 uspješnih pripusta samo dvaput nije bio u skladu s istaknutim zakonom, čemu može da je bila kriva pogrješka u adnotacijama kontrolorovim.

Glede čovjeka budi mi dozvoljeno, da pisca u originalu citiram : „*Denique non est silentio praetereundum, mihi per 33 annos saepius potestatem ejus legis etiam in hominibus probandae non defuisse, consultus enim a multis meis cognatis, amicis, familiaribus praecepta idonea dabam, quae quotiescunque observata erant diligenter, prosperos eventus habebant*". Prosperos eventus tu ne znači drugo, nego da i za ljude Ciesielskov „zakon" stoji na snazi.

Formulirajmo sada taj Ciesielskov zakon. On će glasiti : Kriterij spola visi o kondiciji fekundacije. Kod bilja recentni pelud producira sjeme, od kojega će se razviti muški individui, stariji pelud pak daje sjeme, iz kojega će niknut ženske biljke. Jednako i kod životinja i kod čovjeka starost zoospermija odredjuje spol budućeg fetusa. Zoospermiji svježiji („*id est ducentia originem ex ejaculatione spermatis mas-*

culini, quae fit ante decursum spatii unius diei ab antecedente coitu") produciraju muški fetus; zoospermiji stariji (*„quae ejaculata sint post longius spatium quam unius diei ab antecedente coitu*") produciraju fetus ženski.

Ciesielskova teorija tumači sasvim lijepo brojevni ekvabilitet, odnosno konstantnost proporcija izmedju obaju spolova: Što više ima mužjaka, tim im se rjedje pruža prilika fekondacije, pak će dakle rezultirat ženke u povodu starijih zoospermija. I obrnuto: kod prevalencije ženki, gdje će mužjaci lakše doći do prilike coeundi i prema tome ejakulirat recentnije zoospermije, imat će oplodnja za rezultat muške potomke.

Da se u vrijeme dugotrajnih ratova više radja muške djece, jednako da stariji muževi sa mladim ženskinjama radjaju pretežno dječake, a mladi muškarci sa starijim ženama pretežno djevojčice, tumači sasvim prirodno naša teorija, kao i opstojnost, da tuberkulozni muškarci pretežno radjaju dječake (!). A po teoriji je ovoj sasvim prirodno i to, da su blizanci, postali od jednog jajeta (sa jednim chorionom) i prigodom jedne koncepcije, jednakog spola, a blizanci, koji postaju od dvaju jaja, da su takodjer jednakog spola, ako su zaplodjena u jednako vrijeme ili u jednakim prilikama fekondacije („paribus momentis") — dok bivaju raznospolni, ako je oplodnja uslijedila u različno vrijeme ili u nejednakim prilikama fekundacije („disparibus momentis").

Ciesielski je progovorio o svojoj teoriji prigodom jednog sastanka poljskih liječnika i prirodoslovaca, a tada mu neki dobaciše, da nije iznašao i iznesao ništa nova, jer da je jednaku teoriju zastupao već Düsing. Tome se prigovoru i ja čudim, koji jednako poznam Düsingovu knjigu. Ciesielski je medjutim sada u raspravi svojoj, citirajući doslovce najmarkantnije izjave Düsingove, pokazao, kako prigovor njegovih kolega nikako nije opravdan. Izlazi naime iz tih izjava Düsingovih bjelodano, da je on i jajima i spermatozojima i hranidbi poslije koncepcije pripisivao osebujne utjecaje, koji uzajamno vode do konačnog rezultata, kojega će spola biti potomci, a u nikojem slučaju nije računao s jednim jedincatim faktorom kao exclusive odlučnim, t. j. sa recentnijim, odnosno za jedan dan (naime *„a poximo coitu"*) starijim spermatozoidima kod životinja i čovjeka, ili sa recentnijim i nešto starijim peludom kod višeg bilja, kako to uči teorija Ciesielskova. Izražava li ona uistini *„immutabilem et certam naturae legem"*, o čem je moj lavovski drug subjektivno osvjedočen, to će pokazat dalji studiji, koji će pouzdano zaredat u povodu njegove publikacije.

Slavko Šećerov: Über die Entstehung der Dyplospondylie der Selachier. Arbeiten der Zoologischen Institute in Wien und der Zool. Station in Triest. Tom. XIX. Heft. 1. 1911. Prvobitna namjera ovog rada bila je ta, da se ispita samo embriologijski postanak diplospodilije, t. j. kako postaju iz jednog segmenta dva kralješka i dva mišićna segmenta. Međutim se u tijeku istraživanja ispostavilo da je nužno, da se ispita i uporedno-anatomski odnos kralježaka prema nervnim i mišićnim segmentima, naročito u prijelaznom regionu između diplospondilnih u monospondilnih kralježaka.

Prema uporedno-anatomskim opažanjima prijelaz je izme u monospondilnih i diplospondilnih kralježaka postupan u većini slučajeva. Mogu se razlikovati ova četiri tipa: 1. nagli prijelaz (*Acanthias*, *Cheiloscyllum plagiosum*); 2. tipični prijelaz počinje sa jednim dugim kralješkom, koji ima dva lučna komada (Bogenstück), zatim dolaze jedan ili više pari malih kralježaka, koji imaju po jedan luk, ali bez interkalarnih komadića između trupova kralježka; 3. prijelaz je karakterizovan kralješcima, na kojima ima po više lučnih komada, kao što je to kod *Galeus*, *Mustelus*; 4. prijelaz je poludiplospondilan t. j. svaki kralježak ima po dva lučna komada i dva interkalarna komada (*Hexanchus*, *Heptanchus*). Svi ti prijelazni kralješci nijesu ni pravi monospondilni ni pravi diplospondilni, nego stoje morfološki izme:u monospondilnih kralježaka trupa i diplospondilnih u repu, a to stoji u vezi sa fiziološkim odnosima prijelaznih kralježaka, koji se moraju jače savijati nego monospondilni trupni kralješci.

Embriologijska opažanja nas uče, da diplospondilni kralješci postaju diobom, naknadnim dijeljenjem iz monospondilnih (embrioni od *Acanthiasa* 20 cm. dugi). Iz tog opažanja proizlazi, da mora postojati i jedno monospondilno stanje prije diplospondilnog. Tu pretpostavku potvrđuju opažanja na embrionu iste vrste, dugom 3 cm., kod kojeg su hemalni lukovi normalni jednostavni, a ne dvostruki. Time je hipoteza o stapanju kralježaka, koju Goette i Hasse zastupaju, potpuno uništena.

Vrlo je važna razlika između monospondilnih i diplospondilnih kralježaka s obzirom na njihov položaj prema mioseptama i miomerama. Monospondilni kralješci stoje septalno a diplospondilni mialno. Ovaj položaj monospondilnih kralježaka u vezi sa fizio-

loškim zahtjevima (veća pokretljivost) repa objašnjava nam postanak diplospondilije. Veća pokretljivost prouzrokuje dijeljenje kralježaka i njihovih lučnih dijelova. Mialni položaj diplospondilnih kralježaka može samo dijeljenjem postati, a ne redukcijom miosepta i živaca, jer bi u tom slučaju kralješci morali stojati naizmjence mialno i septalno ; međutim diplospondilni kralješci stoje samo mialno. Diplospondilija je dakle morfološki izraz funkcije.

Prema toj teoriji o dijeljenju kralježaka bivaju i odnosi prijelaznih kralježaka jasniji ; dva luka postaju diobom iz prvobitno jedinstvenog luka u dva dijela.

I drugi embrioni, kao *Spinax niger* pokazuju s jedne strane diplospondilno stanje, a s druge strane prijelazni stadij između mono-spondilnog i diplospondilnog stanja ; što više, mogu se naći mjesta gdje jedan diplospondilni i monospondilni segment stoje jedan do drugoga. Svi ti odnosi mogu se na osnovi teorije o dijeljenju kralježaka razumjeti. *Autoreferat.*

Geologijska prijegledna karta kraljevina Hrvatske i Slavonije. List: Medak — Sv. Rok. (Zona 28. Col. XIII.) Izradio i tumač napisao : *Ferdo Koch.*

To je prva geologijska karta iz Velebita i Like. U tumaču nalazimo sabrane znanstvene rezultate istraživanja našeg krša, koje je izveo Ferdo Koch. Karta Medak—Sv. Rok sadržaje geološke podatke hrvatske strane Velebita, dok nam je geološku kartu dalmatinskog dijela obradio austrijski geolog Schubert. Međa hrvatsko-dalmatinska, kako iz tumača razbiremo, izrađena je zajedničkim radom obih stručnjaka tako, da spojivši obje geološke karte, dobivamo potpunu i cjelovitu sliku čitavog Velebita.

Karta kao i tumač upućuju nas, da najstarije naslage u Velebitu i Lici pripadaju Karbonu. Karbon se stere uz sjeverno podnožje Velebita usporedno s gorskim bilom. Najznatnija nalazišta karbona su u tumaču posebice spomenuta i opisana. Interesantan je osobito predjel oko Sv. Roka i to brdo Pilar. Tuj zastupaju karbon tamni kršnici, gromače i fusulinski vapnenci. Bogate su i naslage žutih pješčenjaka i tamnih škriljavaca. Od drugih karbonskih predjela spominjem naslage gornjeg karbona kod Ričice pak karbonski prodor preko Dobre glavice kod Raduča, Bukove glavice kod Metka, pak Počitelja, Ribljače i Orlje do Brušana. — Okamenina u karbonu nije nađeno mnogo. Važan je *Spirifer supramosquensis* iz fusulinskog vapnenca kod Male Orlje. Značajan je za srednji odsjek gornjeg karbona.

Ostala nađena fauna sadržaje većinom Mullusca (oko 12 familija). Flora je zastupana otiscima : *Neuropteris*, *Chondrites*, *Calamites*, *Lepidodendron*, *Odontopteris*, *Cordaites*, a potiče velikim dijelom s Pilara.

Autor dolazi do zaključka, da su u Lici i Velebitu razvijene facijelno različite tvorevine gornjeg karbona i to: obalne, plitkomorske i prave morske tvorevine. A kako su u prvima uložene često i tvorevine dubljih česti moramo zaključiti, da se je za vrijeme karbona spuštala i dizala zemaljska kora u onom kraju. — Trias se javlja kao donji, srednji i gornji trias. U donjem susrećemo donje verfenske naslage (u obliku crvenih, žutih i zelenkastih škriljavaca i pješčenjaka) i gornje verfenske (od Ljeskove glave preko Udbine).

Srednji se je trias razvio u obliku diplopornih vapnenaca (ladinički odio) i dolomitičnih vapnenaca s kvrgastim vapnenim algama (anisički odio). Ovaj odio zastupaju i dolomiti. (n. pr. blizu Egeljca). U gornjem triasu razbiremo karnički odio (raibl naslage) i norički odio (Hauptdolomit). Osim šarenih lapora i jaspisa zastupaju raibl-naslage u Velebitu neki crni vapnenci i vapneni škriljevi. U njima je našao Koch i okamenina. Hauptdolomit čini u Velebitu usku zonu.

Jursku formaciju zastupa u Velebitu lias i jura. U liasu izlučio je Koch tamno-sive i uslojene vapnence kao donji lias a lithiothis-vapnence i vapnence s *Megalodus*, *Terebratula*, *Chemnitzia* kao srednji i gornji lias. Juru tvore tamno-sivi vapnenci, koji leže u debelim naslagama na Velebitu. Karakteristična je okamina za nje *Cladocoropsis mirabilis* (koralj). I po ostaloj su Lici ove naslage razvijene.

Kreda se u opsegu ove karte javlja samo kao donji odio krede, koju zastupaju kršnici sive i crvenkaste boje.

Iza tog stratigrafijskog dijela tumača slijedi nekoliko redaka posvećeno tektonici i hidrografiji Velebita. Glede hidrografije oslanja se autor na opažanja dr. A. Grunda o Lici.

U popisu korisnih kami i ruda spominje Koch kameni ugalj (Radni), željeznu rudaču (u raibl-naslagama), grafit (iz potoka Jadičevca), barit (kod Ričice) i sadru (kod Cerja).

Tumač karti pisan je njemačkim i hrvatskim jezikom. U njem nalazimo osim spomenutog tri lijepa i iscrpiva profila i to: 1.) Halan-Pilar-Resnik; 2.) Višerujna-Medak-Komić i 3.) profil kroz područje ponora kod Gračaca.

Šuklje.

Nikola Žic: Prošlost Pazinskog Potoka. Pod tim naslovom donešena je u VIII. programu c. kr. drž. velike gimnazije u Pazinu jedna radnja, na koju ću da se u kratko osvrnem. Autor si je uzeo zadaćom, da nam prikaže prošlost Pazinskog Potoka sa gledišta hidrografijskog i geologijskoga. Razglabajući na dugo i široko o hidrografiji okoline Potoka, kao i cijele sjeverne i srednje Istre, izvađa autor genezu Potoka i kaže: „Pazinski Potok nije oduvijek ponornica, već je nekada pokraj sadašnjega grada tekao Dragom u more, baš kao i Mirna još danas". To je rezultat, što ga autor izvađa iz punih 18 stranica. U

drugom dijelu naime geologijskom, donaša autor cijelu historijsku geologiju poluostrva Istarskoga, a da pri tom ne dolazi do željenog rezultata, jer sam kaže : „Geologijsko istraživanje ima ovdje da još kaže odlučnu riječ, a za sada mora pitanje ostati ne riješeno". Cijela radnja ima za laika neku vrijednost, jer i ako malo u preopsežnoj formi crta autor hidrogrfijske i geologijske prilike Istre, to će laik ipak crpsti neku pouku, a to je u glavnom i cilj ove radnje. Kada bismo ju posmatrali sa znanstvenog gledišta, onda bi morali mnoge stvari osuditi, jer premda autor na koncu svoje radnje nabraja najbolju literaturu o kršu, ipak mu se na puno mjesta dogodilo, da je napisao štošta sa morfološkog gledišta, a da pri tom ne spominjem tektonike i stratigrafije, koje bi autor u ovoj radnji najviše trebao, a najmanje ih poznaje.

Kako rekoh za laika je radnja dobra, dok sa znanstvenog gledišta bar u ovoj formi ne može zadovoljavati.

J. Poljak.

Fran Tućan dr.: Die Kalksteine und Dolomite des Kroatischen Karstgebietes

Annales géologique de la Péninsule balkanique. Bd. VI. Heft 2. Belgrad 1911. str. 609.—813.

Današnja petrografska kao i geologijska znanost zastupa mišljenje, da su krupozrni vapnenci i dolomiti sekundarnoga postanka t. j. da su nastali kontaktnom ili dinamometamorfozom. Autor u ovom svom djelu dolazi na temelju svojih istraživanja do zaključka, da ne treba posizati ni za jednom od ovih dviju hipoteza. Vapnenci i dolomiti, zrnati i gusti su primarnoga postanka. Dokaz zato jesu akcesorne rude, koje se nalaze u vapnencima i dolomitima, kao i u onim kristaliničnim vapnencima, koje drže kao tipičan primjer dinamometamorfoze i kontaktmetamorfoze.

F. Kučan.

Fran Tućan dr.: Die Oberflächenformen bei Carbonatgesteinen in Karstgegenden.

Centralblatt für Mineralogie etc. Jahrg. 1911. str. 343.—350.

Osebujnim formama vapnenaca i dolomita, što ih u kršu susrećemo nije, kako autor misli, uzrok u djelovanju vode, već u njihovoj strukturi. To je u svom djelu i eksperimentalno dokazao.

F. Kučan.

Fran Tućan dr.: Gajit, ein neues Mineral.

Ibid. 1911. str. 313.

U Gorskom kotaru kod Plešaca našao je autor gustu bijelu rudu, koja po kemijskoj analizi ima

	I.	II.
MgO	23·75	23·95
CaO	37·13	37·03
CO_2	32·41	32·28
HO_2	6·63	6·71
	99·92	99·97

Prvu je analizu izveo autor sam, dok je druga od prof. V. Njegovana. Specifična težina rude iznosi 2.619. Kuhanjem s otopinom kobaltova nitrata bojadiše se ruda intenzivno lila, daje dakle reakciju, koja je karakteristična za aragonit. Pa i druge reakcije (sa alizarinom, kongo-crvenilom, željeznim kloridom) podudaraju se sa onima, koje su karakteristične za aragonit. U solnoj se kiselini otapa jednako lako kao i aragonit. Kako po kemijskoj analizi tako i po reakcijama došao je autor do zaključka, da je to nova vrst rude i prozvao je u čast hrvatskoga preporoditelja Ljudevita Gaja — Gajitom.

F. Kučan.

O. Wohlberedt: Zur Molluskenfauna von Bulgarien. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz. Bd. 27. (Jubiläumsband). 1911. str. 167—238. S jednom tablicom (s novim vrstama). Mit einem Nachtrag: Bulgarische Najaden von Dr. F. Haas. Autor je obradio njemu iz Bugarske priposlani materijal (kućice Gastropoda i ljusture slatkovodnih Lamellibranchiata), te je osobito pazio na to, da sabere sve navode o bugarskoj fauni puževa, koji se u literaturi nalaze rastreseni. Upozorujemo na ovu radnju one, koji se faunistikom Mollusca bave. Časopis taj se nalazi u knjižnici našega društva. *J. Hadži*

Hofr. Prof. Dr. Karl Gorjanović-Kramberger: Zur Frage der Existenz des *Homo aurignacensis* in Krapina, „Berichte" der geol. Kommission für die Königreiche Kroatien und Slavonien in Zagreb pro 1910. U ovoj kratkoj radnji pobija autor na temelju savjesne isporedbe kostiju — osobito radiusa i ulne — nauku Klaatschevu, po kojoj bi jedan dio ostataka diluvialnoga čovjeka Krapine pripadao obliku *Homo aurignacensis*. Autor zastupa doduše već odprije mišljenje, da tip ili bolje oblikovna hrpa (Formenkreis): *Homo primigenius* nije sasvim uniforma, nego da se unutar toga tipa mogu razlikovati nekolike odlike, kao na primjer: *Homo primigenius* var. *spyensis* te *Homo primigenius* var. *krapinensis*. Ni *Homo aurignacensis*, se ne udaljuje za mnogo od recimo tipa *Homo primigenius* (po autorovu shvaćanju), ipak stoji podalje od krapinskoga čovjeka, što se manjih osebina tiče, te se obzirom na više obilježja nešto približuje recentnome čovjeku, Ipak se ne može reći, da stoji upravo izmedu krapinskoga čovjeka i recentnoga. jer nije utvrdeno, da bi baš krapinski čovjek morao biti direktni ascendent

modernoga čovjeka. Autor drži, da ima pravo među ljudskim ostatcima u Krapini razlikovati bar dvije recimo odlike, ali ni jedna od tih se ne može, kako bi to Klaatsch htio poistovjetiti s ostacima nazvanim *Homo aurignacensis*. *J. Hadži.*

Hofr. Prof. Dr. Gorjanović-Kramberger: Der Unterkiefer der Hylobaten im Vergleich zu dem des rezenten und fossilen Menschen. Verh. des V. internat. zahnärztlichen Kongresses in Berlin. 1909. Zadaća ove rasprave jest: točna isporedba dolnjih čeljusti Hylobata s onima čovjeka (recentna i fosilna), da se točno odredi, kolika je faktična sličnost između obojega, jer se često piše, da Hylobati stoje ponajbliže čovjeku. Autor je raspolagao velikim obiljem materijala, što je svakako jedan od glavnih preduvjeta sličnih istraživanja osteologijskih. Isporedba je minucijoznom točnošću provedena osobito s obzirom na ove karaktere: bazalne plohe na dolnjoj čeljusti u Hylobata 2) incisura submentalis i 3) sulcus supramarginalis. Trebalo je ustanoviti u koliko ima pravih homologija, a u koliko se radi samo o vjerojatnim analogijama ili konvergencijama. Čeljusti mladih primjeraka su vrlo mnogo pripomogle, te se je dalo ustanoviti, kako pojedini od navedenih karaktera postaju. Rezultat tih istraživanja je taj, da sličnosti, koje se mogu konstatovati nisu baš vrlo velike. Jaki očnjaci udaraju glavni žig dolnjoj čeljusti Hylobata. Incisura submentalis dolazi doduše u Hylobata, ali ne sasvim općenito, a ni onda nije zasigurno istoga porijetla kao u čovjeka. I tragovi sulcus marginalisa, kao n. pr. i u *Homo heidelbergensisa* dolaze u dolnjoj čeljusti Hylobata, opet je ali vjerojatnije, da su postali iz drugih razloga. Što dedaljnija se isporedba provodi, to manje ispadaju sličnosti,

J. Hadži.

HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA

GODINA XXIII. — SVEZAK 4.



ZAGREB 1911.
VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

DIONIČKA TISKARA U ZAGREBU.

U šugarskoj dulibi.

Prilog poznavanju flore Velebita.

Napisao **Ljudevit Rossi**.

Dicotyledoneae

(Sulatične).

Ericaceae. Arctostaphylos *uva ursi* (L.) Spr. = A. officinalis Wimm. et Gräb. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Vaccinium *myrtillus L.* Ramino Korito, Siljevo Brdo, Veliki Stolac, Panos, Goli Vrh, Samar Kitaibelov; V. *vitis ideae* L. Siljevo Brdo.

Calluna *vulgaris L.* Sladovača.

Erica *carnea L.* Sladovača, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Primulaceae. Primula *Columnae* Ten. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Debeli Kuk, Goli Vrh, Samar Kitaibelov; P. *Kitaibeliana* Schott. Sladovača, Mali Sadikovac, Kuk 1205, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Saljev i Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Plana, Veliki i Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov.

Androsace *villosa* L. Sladovača, Miljkovića Krug, Veliki Stolac.

Anagallis *arvensis* L. Miljkovići; A. *femina* Mill. = A. coerulea Schreb. Mali Sadikovac.

*

Oleaceae. Fraxinus *ornus* L. Mali Sadikovac, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Suha Draga.

Gentianaceae. Gentiana *symphandra* Murb. Sladovača, Siljevo Brdo, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov; G. *Clusii* Perr. et Song. Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov; G. *tergestina* Beck. Sladovača, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Plana, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Samar Kitaibelov; G. *utriculosa* L. Veliki i Mali Stolac.

Asclepiadaceae. Cynanchum *vincetoxicum* (L.) Pers. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Saljev i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Crni Vrh, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Convolvulaceae. Convolvulus *arvensis* L. Miljkovići.

Borraginaceae. Omphalodes *verna* Much. Šarića Duplje.

Cynoglossum *montanum* L. = C. germanicum Jacq. var. velebiticum Borb. Veliki Stolac, Panos, Crni i Stružni Vrh; C. *creticum* Mill = C. pictum Ait. Saljev Kuk; C. *Columnae* Ten. Stolačka Peć.

Asperugo *procumbens* L. Miljkovića Krug.

Symphytum *tuberosum* L. Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Panos, Šarića Duplje, Goli Vrh, Suha Draga, Samar Kitaibelov.

Myosotis *arvensis* (L.) Hill. Stolačka Peć; M. *suaveolens* W. K. Sladovača, Ramino Korito, Miljkovića Krug, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Goli Vrh, Suha Draga.

Lithospermum *officinale* L. Stolačka Peć, Pavelić Kuk.

Onosma *Javorkae* Simk = O. pallidum Boiss. Plana.

Cerinthe *glabra* Mill. = C. alpina Kit. var. velebitica Deg. Siljevo Brdo, Saljev Kuk, Crni Vrh.

Verbenaceae. Verbena *officinalis* L. Šugarska Duliba, Samar Kitaibelov.

Labiatae. Teucrium *Arduini* L. Stolačka Peć, Saljev i Debeli Kuk; T. *chamaedrys* L. Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Crni Vrh, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov; var. *illyricum*

Borb. Lukovo Žugarje, Stolačka Peć, Krivi Kuk ; T. *montanum* L. Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Veliki i Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh ; var. *supinum* Jacq. Sladovača, Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Crni Vrh, Samar Kitaibelov.

Marrubium *candidissimum* L. Stolačka Peć.

Brunella *vulgaris* L. Ramino Korito, Šarića Duplje, Palež ; B. *alba* Pallas, Debeli Kuk.

Melittis *albida* Guss. Siljevo Brdo.

Galeopsis *ladanum* L. Ramino Korito, Miljkovići.

Lamium *orvala* L. Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Panos, Stružni Vrh, Suha Draga ; L. *luteum* (Huds.) Krock. = Galeobdolon luteum Huds. Ramino Korito, Pasji Klanac, Suha Draga, Samar Kitaibelov ; L. *maculatum* L. Pasji Klanac, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Saljev i Debeli Kuk, Crni Vrh, Samar Kitaibelov.

Stachys *germanica* L. Stolačka Peć ; S. *subcrenata* Vis. Siljevo Brdo ; var. *angustifolia* Vis. Sladovača, Mali Sadikovac, Miljkovića Krug, Saljev Krug, Plana, Mali Stolac, Panos, Goli Vrh ; var. *eriostachya* Kerner. Sladovača, Krivi Kuk, Crni Vrh ; S. *serotina* (Host.) Fritsch = Betonica serotina Host. Mali Sadikovac, Debeli Kuk ; var. *dalmatica* Degen. Mali Saidovac ; S. *velebitica* (Kerner). = Betonica velebitica Kerner. Stolačka Peć, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Salvia *glutinosa* L. Mali Sadikovac, Stolačka Peć, Panos, Debeli Kuk, Palež, Stružni i Goli Vrh, Suha Draga ; S. *pratensis* L. Miljkovići, Debeli Kuk.

Satureia *subspicata* Vis. = S. pygmaea Sieb. Sladovača, Pavelić Kuk ; S. *variegata* Host. Sladovača, Mali Sadikovac, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Veliki i Mali Stolac, Crni Vrh, Debeli Kuk ; S. *vulgaris* (L.) Frisch. = Clulinopodium vulgare L. Stolačka Peć, Debeli Kuk ; S. *acinos* (L.) Scheele = Calamnitha. Acinos Clairv. Mali Sadikovac, Ramino Korito, Pavelić Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Crni Vrh, Palež ; S. *thymifolia* Scop. = Calamnitha thymifolia Rih. = Satureia rupestris Wulf. Sladovača, Mali Sadikovac, Stolačka Peć, Krivi i Saljev Kuk, Šugarska Duliba, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Palež ; S. *grandiflora* (L.) Scheele = Calamnitha grandi-

flora Mnih. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Šugarska Duliba, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Palež, Suha Draga, Stružni Vrh ; S. *croatica* (Pers) Briq = Calamnitha croatica Host, Sladovača, Mali Sadikovac, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk.

Origanum *vulgare* L. var. *latebracteatum* G. Beck, Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Palež, Stružni Vrh.

Thymus *subcitratus* Schreb. Debeli Kuk ; Th. *longicaulis* Presl. Sladovača ; Th. *acicularis* W. K. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Pasji Klanac, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Samar Kitaibelov ; Th. *effusus* Host. Saljev Kuk ; forma *velebitica* Deg. Šugarska Duliba ; Th. *Kerneri* Borb. Goli Vrh ; Th. *balcanus* Borb. Sladovača, Mali Sadikovac, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Pavelć i Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh, Trošeljevac, Samar Kitaibelov.

Scrophulariaceae. Verbascum *thapsus* L. Šarića Duplje, Debeli Kuk ; V. *pulverulentum* Vill = V. floccosum W. K. Miljkovići, Crni Vrh, Debeli Kuk ; V. *Chaixii* Vill. Sladovača, Mali Sadikovac, Ramino Korito, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Debeli Kuk, Palež.

Cymbalaria *muralis* G. M. Sch. = Linaria Cymbalaria Mill. Siljevo Brdo, Miljkovići, Saljev i Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk.

Chaenorrhinum *litorale* (Bernh.) Fritsh = Linaria litoralis Bernh. Stolačka Peć, Miljkovići, Pavelić Kuk.

Scrophularia *nodosa* L. Šarića Duplje, S. *laciniata* W. K. Sladovača, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Saljev i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Palež, Stružni Vrh ; var. *Pantocsckii* Grišeb. Konjevača, Panos.

Veronica *officinalis* L. Sladovača, Ramino Korito, Siljevo Brdo, Plana, Šugarska Duliba, Panos, Šarića Duplje ; V. *Jacquini* Baumg. = V. multifida L. Sladovača, Konjevača,

Miljkovića Krug, Siljevo Brdo, Mali Stolac, Stružni Vrh ; V. *spicata* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Mali Stolac, Goli Vrh, Samar Kataibelov.

Digitalis *ambigua* Murr. Stružni Vrh, Palež, Suha Draga, Samar Kitaibeov ; forma *angustifolia* Degen et Lengyel. Samar Kitaibelov.

Euphrasia *liburnica* Wettst. Miljkovići ; E. *salisburgensis* Funk. var. *coerulescens* Favr. Šugarska Duliba.

Alectorolophus *subalpinus* Streneck. Konjevača.

Orobanchaceae. Orobanche *gracilis;* Sm. Goli Vrh ; O, *alba* Steph. Konjevača, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Saljev Kuk, Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Globulariaceae. Globularia *cordifolia* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Siljevo Brdo, Saljev Kuk, Veliki i Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk ; G. *bellidifolia* Ten. Miljkovića Krug, Saljev i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitabelov.

Plantaginaceae. Plantago *media* L. Sladovača, Ramino Korito, Stolačka Peć, Šugarska Duliba, Mali Stolac, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Samar Kitaibelov ; P. *maior* L. Siljevo Brdo, Suha Draga ; P. *argentea* Chaix = Pl. sericea W. K. Sladovača, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Samar Kitaibelov ; P. *lanceolata* L. Stolačka Peć, Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac, Samar Kitaibelov.

Rubiaceae. Asperula *odorata* L. Pasji Klanac, Stružni i Goli Vrh ; A. *longiflora* W. K. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Saljev i Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Galium *silvaticum* L. Ramino Korito ; G. *verum* L. Mali Saidovac, Stolačka Peć, Miljkovići ; G. *lucidum* All. Sladovača, Konjevača, Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Saljev i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh, Palež ; G. *erectum*

Huds. Mali Sadikovac, Saljev Kuk, Debeli Kuk; G. *austriacum* Jacq. Samar Kitaibelov.

Caprifoliaceae. Sambucus *racemosa* L. Saljev Kuk, Plana; S. *nigra* L. Stolačka Peć, Šugarska Duliba.

Viburnum *lantana* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk, Stružni Vrh.

Lonicera *xylosteum* L. Sladovača, Konjevača, Ramino Korito, Saljev Kuk, Šugarska Duliba, Panos, Šarića Duplje, Palež, Suha Draga; L. *alpigena* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Pavelić Kuk, Saljev i Krivi Kuk, Veliki i Mali Stolac, Panos, Palež, Stružni i Goli Vrh, Suha Draga, Samar Kitaibelov; L. *glutinosa* Vis. Sladovača, Stolačka Peć, Pavelić i Saljev Kuk, Plana, Panos; forma *sugariensis* Degen. Pasji Klanac, Panos; forma *velebitica* Degen Krivi Kuk.

Valerianaceae. Valeriana *angustifolia* Tisch. Sladovača, Siljevo Brdo, Pasji Klanac, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Šugarska Duliba, Crni Vrh, Trošeljevac, Samar Kitaibelov; V. *tripteris* L. var. *velebitica* Degen. Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Stolačka Peć, Pavelić Kuk, Plana, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac, Panos, Debeli Kuk, Samar Kitaibelov; V. *montana* L. Veliki i Mali Stolac, Samar Kitaibelov.

Dipsacaceae. Knautia *intermedia* Pernh. et Wettst. var. *velebitica* Degen et Lengyel. Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov; K. *purpurea* (Vill) Borb. var. *dissecta* Borb. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Saljev i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Samar Kitaibelov.

Scabiosa *agrestis* W. K. Mali Saidovac.

Campanulaceae. Campanula *linifolia* Scop. var. *pinifolia* Uechto. Kuk 1205 u Raminom Koritu, Debeli Kuk; C. *Scheuchzeri* Vill. Sladovača, Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Saljev Kuk, Šugarska Duliba, Crni Vrh, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov; C. *velebitica* Witas. Sladovača, Pasji Klanac, Krivi i Saljev Kuk, Plana, Panos, Stružni Vrh; C. *Waldsteiniana* Röm. et Schult. Sla-

dovača, Mali Sadikovac, Kuk 1205 u Raminom Koritu, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Stružice, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk; *C. fenestrellata* Feér. Mali Sadikovac, Ramino Korito, Stolačka Peć, Pavelić i Saljev Kuk; *C. persicifolia* L. Sladovača, Crni Vrh, Debeli Kuk; *C. thyrsoidea* L. Samar Kitaibelov; *C. glomerata* L. var. *elliptica* Kit. Mali Sadikovac, Krivi Kuk, Crni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Phytemma *orbiculare* L. var. *flexuosa* R. Schultz. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov; Ph. *spicatum* L. Ramino Korito, Šugarska Duliba, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov; Ph. *comosum* L. Ramino Korito, Siljevo Brdo, Goli Vrh.

Edraianthus *tenuifolius* (W. K.) A. D. C. Sladovača; E. *croaticus* A. Kern. Sladovača, Konjevača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Goli Vrh i Stružni Vrh; E. *caricinus* Schott. Sladovača, Siljevo Brdo, Krivi Kuk. Prelazi izmedju E. croaticus i E. caricinus. Miljkovića Krug, Šugarska Duliba, Stružni Vrh; E. *Kitaibelii* DC. Sladovača.

E. Janchen[1]) svrstava sve tri posljednje vrsti u jednu pod imenom E. tenuifolius (L.) DC.

Compositae. Adenostyles *alliariae* (Gou.) Kern. Stružni Vrh; A. *australis* (Ten.) Nym = A. stenotricha Borb. Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Goli Vrh, Suha Draga.

Solidago *alpestris* W. K. Sladovača, Pasji Klanac, Saljev Kuk, Panos.

Aster *bellidiastrum* (L.) Scop. = Bellidiastrum Michelii Cass. Suha Draga, Samar Kitaibelov; A. *alpinus* L. Šugarska Duliba pojedince, Veliki i Mali Stolac mnogobrojno.

Erigeron *acer* L. Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk.

Antennaria *dioica* (L.) Gaertn. = Gnaphalium dioicum Gaertn. Sladovača, Konjevača, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Trošeljevac.

---

[1]) E. Janchen: Die Edraianthus Arten der Balkanländer. Mittheil. des naturn. Vereines. Wien, VIII. p. 1—40.

Gnaphalium *silvaticum* L. Sladovača, Stružni Vrh.

Inula *ensifolia* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Siljevo Brdo, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Velki i Mali Stolac, Stružni Vrh ; I. *hirta* L. Sladovača, Mali Sadikovac, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Saljev i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki i Mali Stolac, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov ; var. *rotundifolia* Beck. Siljevo Brdo, Plana ; I. *oculus Christi* L. Crni Vrh.

Buphthalmum *salicifolium* L. Sladovača, Siljevo Brdo, Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Panos, Debeli Kuk, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov.

Anthemis *arvensis* L. Miljkovići.

Achillea *clavenae* L. Sladovača, Konjevača, Pasji Kuk i Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Kuk 1205 m. u Raminom Koritu, Miljkovića Krug, Pavelić Kuk, Saljev i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Panos, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov. G. Beck zove ju Ptarmica Visianii kako nam reče Dr. Degen, jer se od tipičke vrsti ponešto razlikuje ; A. *virescens* (Fenzl) Heimerc = A. odorata L. Sladovača, Miljkovići, Panos, Debeli Kuk ; A. *collina* Becker. Crni Vrh, Debeli Kuk, Palež, Trošeljevac ; var. *rosea* Koch. Debeli Kuk ; A. *millefolium* L. Mali Sadikovac, Miljkovića Krug, Mali Stolac.

Chrysanthemum *montanum* L. Leucanthemum montanum DC. Plana, Veliki Stolac, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov ; Ch. *Visianii* Deg = Leucanthemum montanum DC. var. *laciniatium* Vis. Sladovača, Mali Sadikovac, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Panos ; Ch. *corymbosum* L. Pyrethrum corymbosum W. Sladovača, Mali Sadikovac, Saljev Kuk, Plana, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Stružnii Goli Vrh, Trošeljevac, Samar Kitaibelov.

Tussilago *farfara* L. Debeli Kuk.

Homogyne *silvestris* (Scop.) Cass. U Raminom Koritu, Kuk 1205 m, Siljevo Brdo.

Senecio *alpester* (Hoppe) DC. var. *ovirensis* Koch. Pasji Klanac, Saljev Kuk. Panos, Debeli Kuk ; S. *rupestris* W. K. = S. Nebrodensis L. Pasji Klanac, Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk ; S. *cacaliaster* Lam. = S. croaticus Kit. Siljevo Brdo, Saljev

Kuk, Panos, Šarića Duplje, Samar Kitaibelov ; S. *Fuchsii* Gmel. Saljev Kuk, Panos, Šarića Duplje, Debeli Kuk, Goli Vrh Suha Draga ; S. *doronicum* L. Sladovača, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Saljev i Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Echinops *ruthenicus* M. B. = E. Ritro L. Stolačka Peć, Pavelić Kuk, pojedince.

Carlina *simplex* W. K. Sladovača, Debeli Kuk.

Carduus *encheleus* Aschers. forma *velebiticus* Borb. Saljevi Krivi Kuk, Panos, Crni Vrh, Debeli Kuk ; C. *carduelis* (L.) Gren. var. *alpestris* W. K. Debeli Kuk, Samar Kitaibelov.

Cirsium *erisithales* (L.) Scop. Samar Kitaibelov ; C. *eriophorum* (L.) Scop Palež, Trošeljevac, Samar Kitaibelov.

Centaurea *jacea* L. Mali Sadikovac ; C. *bracteata* Scop. Stružni Vrh ; C. *variegata* Lam. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Miljkovića Krug, Pavelić i Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Debeli Kuk, Stružni i Goli Vrh, Trošeljevac, Samar Kitaibelov ; — var. *adscendens* Bartl = C. floccosa Schloss. et. Vukot. Sladovača ; — var. *sinuata* Vis. Stružni Vrh ; — var. *stricta* W. K. = C. seusana Chaix. Trošeljevac ; C. *Fritschii* Hayek. Sladovača.

Hypochoeris *illyrica* Maly. Stružni Vrh, Sama Kitaibelov.

Leontodon *autumnalis* L. Siljevo Brdo, Debeli Kuk ; L. *danubialis* Jacq. = L. hastilis L. Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Veliki Stolac, Debeli Kuk, Goli Vrh, Samar Kitaibelov ; L. *hispidus* L. Pasji Klanac, Veliki Stojac, Debeli Kuk ; L. *crispus* Vill = L. saxatilis Rehb. Stojačka Peć.

Picris *laciniata* Schk = P. hispidissima Bartl. Stolačka Peć.

Taraxacum *officinale* Web. Miljkovića Krug, Miljkovići, Šarića Duplje.

Lactuca *muralis* (L.) Fres. Sladovača, Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Pasji Klanac, Siljevo Brdo, Stolačka Peć, Šugarska Duliba, Veliki i Mali Stolac, Stružice, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje.

Crepis *alpestris* (Jacq). Tausch. Siljevo Brdo.

Prenanthes *purpurea* L. Mali Sadikovac, Konjevača, Ramino Korito, Siljevo Brdo, Krivi Kuk, Šugarska Duliba,

Stružice, Panos, Crni Vrh, Šarića Duplje, Goli Vrh, Samar Kitaibelov.

Hieracium *Hoppeanum* Schult. Ssp. *leucocephalum* Vukot. Saljev Kuk, Crni Vrh; H. *pilosella* L. Ssp. *angustius* N. P. a) *genuinum* 3. *epilosum* N. P. Crni Vrh, Debeli Kuk; — Ssp. *subcaulescens* N. P. b) *minoriceps* N. P. γ) *acutissimum* E *caniceps* N. P. Miljkovića Krug; — Ssp. *vulgare* Tausch γ) *subvulgare* 2. *exstriatum* N. P. Mali Stolac; H. *auricula* Lam. et DC. Ssp. *melaineclema* N. P. Pasji Kjanac; H. *cymosum* L. Ssp. *gnaphalophorum* N. P. Miljkovića Krug, Stružni i Goli Vrh, Trošeljevac, Samar Kitaibelov; H. *canum* N. P. Ssp. *gracile* Tausch. var. *subobcruriceps* Rossi et Zahn. Miljkovića Krug; H. *Bauhini* Schult. Ssp. *erythrophyllum* Vukot. Miljkovića Krug; — Ssp. *effusum* N. P. Saljev Kuk, Panos, Debeli Kuk; — 1. *normale* Crni Vrh, var. *glandulosius* Zahn Debeli Kuk; — Ssp. *marginale* N. P. Sladovača; — Ssp. *substoloniferum* N. P. Ramino Korito; — Ssp. *thaumasium* N. P. Pasji Klanac; H. *brachtiatum* Bertol. Ssp. *epitultum* N. P. 1. *angustifolium* N. P. Debeli Kuk; H. *bupleuroides* Gmel. Ssp. *Schenkii* Griseb. a) *genuinum* 1. *normale* N. P. Krivi Kuk, Plana, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo; H. *villosum* L. Ssp. *villosum* N. P. forma *calvescens* b) *angustius* N. P. Pasji Klanac; Sp. *villosissimum* Naeg. forma *stenobasis* N. P. Sladovača; H. *villosiceps* N. P. Ssp. *villosiceps* 1. *normale* N. P. Sladovača. — 3. *tubulosum* Zahn. Veliki Stolac; — Ssp. *villosifolium* N. P; Siljevo Brdo, Plana; — forma *tubulosum* Degen et Zahn. Siljevo Brdo, Šugarska Duliba, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov; H. *silvaticum* L. Ssp. *bifidiforme* Zahn. Saljev Kuk, Samar Kitaibelov; — Ssp. *semisilvaticum* Zahn. forma *pilifolium* Zahn. Šugarska Duliba; — Ssp. *gentile* Jord. var. *oligocephalum* Degen et Zahn. Plana; — Ssp. *circumstellatum* Zahn. Debeli Kuk; H. *bifidum* Kit. Ssp. *bifidum* Kit. Sladovača, Ramino Korito, Siljevo Brdo, Pavelić i Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Debeli Kuk; — Ssp. *caesiiflorum* Almg. Konjevača, Pasji Klanac, Šugarska Duliba, Plana, Mali Stolac, Panos, Samar Kitaibelov; — Ssp. *pseudopraecox* Zahn. Miljkovića Krug, Veliki Stolac; — Ssp. *incisifolium* Zahn. Siljevo Brdo, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov; — Ssp. *auroluteum* Degen et Zahn. Mali Sadikovac,

Mali Stolac, Samar Kitaibelov ; — Ssp. *cardiobasis* Zahn. Panos; H. *incisum* Hoppe, Ssp. *tephrochlorum* Zahn. Siljevo Brdo, Šugarska Duliba ; H. *psammogenes* Zahn. Ssp. *psammogenes* Zahn. Pasji Klanac, Plana ; — Ssp. *monobrachion* Degen et Zahn. Sladovača, Stolačka Peć, Miljkovića Krug, Pavelić i Krivi Kuk, Šugarska Duliba, Siljevo Brdo, Veliki Stolac, Stružni Vrh, Samar Kitaibelov ; H. *Waldsteinii* Tausch. Ssp. *lanifolium* N. P. Siljevo Brdo, Veliki Stolac, Crni Vrh ; H. *humile* Jacq. Ssp. *sarajevense* G. Beck. Konjevača, Saljev Kuk, Plana, Panos; H. *stupposum* Rchb. fil. Ssp. *stupposum* N. P. forma *calvicaule* N. P. Mali Sadikovac ; — Ssp. *nivisquamum* Degen et Zahn. Krivi Kuk, Panos ; H. *purpurascentipes* Rossi et Zahn = *nivisquamum* — *bifidum;* Miljkovića Krug, Pavelić Krug, Plana, Veliki Stolac ; H. *retyezatense* Degen et Zahn. Suha Draga, Samar Kitaibelov.

Pojava krša u samoborskoj okolici.

Napisao: **Nikola Reizer.**

O postanku ponikava.

Ponikvama, koje sam nabrojio, ne može se postanak tumačiti samo po jednoj teoriji, bila to teorija urušenja ili ona, koja nalazi uzroke postanka u kemičkoj ili mehaničkoj djelatnosti vode.

O glečerskim vodama, kao genetičkim uzrocima moglo bi se istom onda govoriti, kada bi se ustanovilo, da je Samoborska gora bila uledjena.

Neki je dio ponikava u samoborskoj okolici svakako nastao urušenjem svoda nad špiljom. Sasma se sigurno znade za postanak ponikve u koju ponire ponornica „Draga" kraj sela Rešetari. Prije nekoliko godina je ta voda ponirala u jednu jednostavnu rupu, koja je vodila u podzemnu špilju. Tamo se je često izgubila po koja manja domaća životinja. Ta se je špilja nenadano urušila, a na njezinome se mjestu stvorila ponikva nepravilna oblika. Sada se pomenuta voda gubi u dnu ponikve.

Urušenjem je nastala i ona velika ponikva na Vrhovčaku u kojoj izvire i ujedno i ponire vrelo Jaderka. Svjedoči to vrlo nepravilni oblik, mjestimice prevjeseći kameniti ter isšupljeni pristranci u kojima se nalazi polušpilja. (Vidi fotografiju.) Ta polušpilja imade stijene ukrašene sigom. Polušpilja je na ulazu najprostranija, dok se prema nutra suzuje. Sada više nema vode na stalaktitima ; uzmu li se u obzir netom pomenute opstojnosti, da je oblik cijele ponikve vrlo nepravilan, da su pristranci mjestimice okomiti pače prevjeseći, da su kameniti,

issšupljeni, pače da se nalazi u njima polušpilja, koja se više ne povećaje niti se stvara u njoj siga, to je mnogo vjerojatnije držati, e je dotična ponikva nastala urušenjem nekadanjega špiljskoga svoda, nego polaganom subaerskom erosijom. Polušpilja jest ostatak od nekada mnogo veće i prave špilje.

Na Vrhovčaku imade i više ponikava s vrlo oštrim konturama i okomitim, kamenitim pristrancima, kod kojih nije isključeno, da im je kod geneze urušenje glavni faktor.

Ponikve pravilnijega i okrugloga izgleda, kao što su n. pr. one bez reda posijane oko Sv. Križa, iznad samoborske ruine i u šumi Gaju : sve ove su nastale subaerskom erosijom vode oko jedne pukotine u kami, kako to Cvijić tumači.

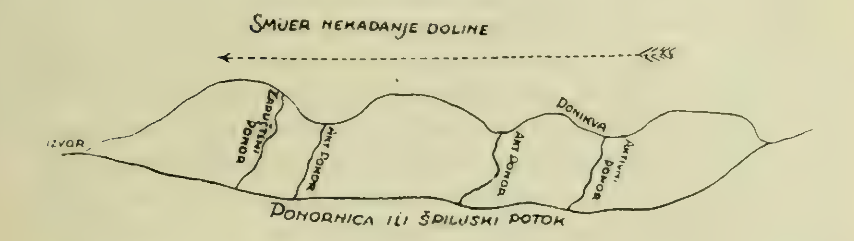
Najveći dio ponikava, naime one, koje su smještene u nizu jedna za drugom, ponešto su različnoga postanka od ovih prvih. Kako su one u opće rijetke pojave, to se njihov postanak i uzroci s kojih su dobile linearni poredak posebice tumači. Cvijić spominje nekoje nizove ponikava i dovodi ih u savez sa razmakom ili tumači, da slijede smjer slojeva. Diener i Reyer ili takodjer dovode u svezu sa razmakom, dok ih Martel svadja u savez sa špiljama. Naše nekoje linearno poredane ponikve stoje u savezu sa špiljama, kojima teče voda, kao n. pr. niz Duga Njiva, koja se nalazi izmedju ponora Kačnaka kraj sela Rešetari i vrela Podzvira,zatim ponikve na Cerju, koje teku nad špiljom vode Draga-Lanišće, no dotične pilje ne smatram uzročnicima postanku naših linearno poredanih ponikava. Isto im nije niti razmak prouzrokovao genezu, niti slijede smjer braždenja slojeva.

Važnije jest upamtiti nekoja zajednička im obilježja. Svi se nizovi bez iznimke počinju nizati na razvodnicama, a nalaze se na manje ili više nagnutome tlu ; u prvoj najvišoj ponikvi jest redovito izvor ; ponikve su većinom eliptične, dapače koritaste, na gornjem su kraju uže, na donjem šire ; mnogima je odvodni kanal vidljiv, bio otvoren ili zamuljen. U potonjem slučaju izgleda kao mala zdjelasta ponikva. Dno se redovito spušta na onu stranu, kamo smjera cijeli niz, naime od razvodnice prema ravnici. Često se u nizu naidje na zapuštene ponore. Osim toga se mnogi nizovi nastavljaju u otvorenu do-

linu, koja imade svoj početak iza poslijedne ponikve u nizu, a kraški joj karakter podaje usječeno izvorište. N. pr. iza Gospodske Drage slijedi dolina Velike Rakovice, iza Dolca u Cerju dolina Lanišća, iza niza Duge Njive dolinica Podzvira, iza Janžičkoga polja dolina Bistraca i t. d. Biva i to, da su nizovi ponikava nastavak slijepim dolovima, kao što je n. pr. niz „Duga Njiva" nastavak slijepoj dolini kačnaka. Dakle niz „Duga Njiva" leži iza slijepe doline, a pred dolinom s usječenim izvorištem. Napokon upada u oči, da mnogim nizovima, teku paralelno normalne doline kao n. pr. dolina Jazbine Vrhovačkom polju i Prilozima.

Po svemu tome sudeći, bili su ti nizovi ponikava prvobitno normalne doline, ali se s vremenom na njihovome dnu u poroznoj kami proširila kakova pukotina i pretvorila u odvodni kanal. Vode, koje su dolinu erodirale najprije su djelomično, a onda sasma u takovu pukotinu ponirale. Time je obustavljeno daljnje eroziono djelovanje vode u preostalome donjom dijelu doline, koji je time izvrgnut i mnogo manjim promjenama oblika. Gornji je pak dio postao slijepom dolinom. Isti se je proces ponovio u toj slijepoj česti doline kojih 100—200 m. pred prvim ponorom. I tako dobivamo dvije slijepe doline, samo što doljnoj odsada jedino padaline formu obradjuju, jer je tekućica već na kraju gornje propala u zemlju. Medjutim se u preostaloj slijepoj dolini isti proces i više puta ponavlja, dok iz cijele doline ne bude niz eliptičnih ponikava, bolje reći kratkih od vode zapuštenih slijepih dolina. Budući, da su smještene na kosini prijašnjega dolinskoga dna, naliče ograde, što ih dijele, stepenicama. Suponirana tekuća voda, koja je to sve stvorila, ponire na koncu prve slijepe doline — ponikve, da podzemno proslijedi put ispod ponikava (jer to joj je najnaravniji podzemni put) kanalom, koji je sa svakom ponikvom spojen vertikalnim ponorom. Iza poslijedne ponikve izbija kao jača voda iz usječenoga izvorišta. Budući, da se svaka ponikva kasnije samostalno razvija, to može promijeniti i smjer svoje uzdužne osi, te tako izbija iz reda, jedna na jednu a druga na drugu stranu. Tako može niz s vremenom izgubiti svoj linearni poredak. To se je dogodilo n. pr. u Vrhovačkome polju, a dijelomice i na „Dugoj Njivi".

Idealna šema takove doline — niza.



Dakle ponikve, koje se nižu jedna za drugom, nastale su u već postojećoj dolini uslijed vertikalnoga oticanja vode, te su prema tome sekundarna pojava i u tome se razlikuju od onih ponikava, koje dolaze bez reda, Kod stvaranja djeluje voda kemički i mehanički.

Ovakovim tumačenjem dobivamo ujedno razjašnjenje, kako to, da su ponikve u nizu dugoljaste, da se počimaju nizati sa razvodnica baš kao pravi dolovi, da imadu na početku (u mnogo slučajeva) izvor, čija voda iza poslijedne ponikve izbija iz usječenoga izvorišta i t. d. Da se vratimo samim ponikvama!

Rastrošine sa pristranaka ponikve nosi voda na dno, te se njima odvodni kanali brtve i sakrivaju oku. No ponori ne ostaju uvijek isti, nego se stvaraju novi. Time se mijenja smjer slaza vode od prvotnoga ponora k novome. Tako se zgadja, da nekada aktivni ponori ostaju sasma na strani i na mnogo višem mjestu od dna ponikve. Ova razlika visine pokazuje, za koliko je ponikva postala dublja od onoga časa, od kada je voda ostavila stari ponor.

Imade i prelaznih oblika izmedju normalne doline i niza ponikava. To su u prvome redu sve slijepe doline, jer one čine prvi početak pretvaranju normalne doline u niz ponikava.

Zatim onakove slijepe doline, koje se svršavaju sa običnom ponikvom. Takove su doline na Stražniku (Vidi tekst str. 28, zatim prilog I.), pak one dolinice na južnoj strani doline Jagrovca (Vidi tekst str. 44). Uvjeren sam, da će se s vremenom na dnu tih dolinica stvoriti novi ponori, uslijed česa će se duljina samih dolinica skratiti, a broj ponikava u nizu (kao nastavku) povećati.

Istaknuo sam, da se ispod niza ponikava obično nalazi vodotok.[1]

Jednim dijelom takovoga podzemnoga korita ispod „Duge njive" (špiljom iz koje izvire Podzvir, karta I.) išao sam više puta; da postoji podzemni vodotok i ispod niza na Cerju (Vidi kartu II.), uvjerio sam se bojadisanjem. Za Bistrać (Vidi kartu I.) mogu s više razloga ustvrditi, da je u glavnome izlazak podzemne tekučice, a ne možda vrelo temeljnice vode. Bistrac se nalazi na koncu niza ponikava „Janžičko polje" pa se u nj slijeva voda iz dotičnih ponikava.

U nizu ponikava na Cerju došla je mjestimice tekuća špiljska voda na površinu i to dijelom uslijed subaerske erozije, dijelom pak uslijed urušenja; podzemno teče samo ispod ograda, koje dijele ponikve jednu od druge. Da je bilo urušenja, svjedoče usječena izvorista doline Lanišća i baš takovo izvorište u ponikvi Dolec.

Nema sumnje, da je i dolina Lanišća bila pregradjena t. j. da se je dijelila u više ponikava, jer se tik pred Klancem „Peršinka" proširuje kao i Dolec na donjem t. j. sjev. istočnom kraju. Sam klanac Peršinka držim, da jo nastao urušenjem takove jedne ograde na dnu doline Lanišca. Klanac Peršinka je sasma zatrpan gromačama dolomita a pristanci obiluju polušpiljama, koje su sudeći po obliku mogle nastati samo urušenjem. U klancu teče potočić Lanišće-Draga još i danas nekoliko metara podzemno a onda teče dalje površinom.

Pretpostavljajući, da se usječena izvorišta urušivanjem natrag pomiču, možemo uzeti, da će se ograda, koja dijeli dolinu Lanišća od Dolca, pa onda ona ograda, koja dijeli „dolinu-ponikvu" „Dolac" od prve ponikve iza njega, jednom urušiti i erosijom izravnati. Jasno je, da će se s vremenom i cijeli niz (pomenutih) ponikava na Cerju pretvoriti opet u normalnu dolinu. Stoga razloga označuje on prelazni oblik iz niza ponikava opet u normalnu dolinu.

Sve ove faze (iz normalne doline u niz ponikava, pa onda opet natrag u normalnu dolinu) prošla je već dolina potoka

[1] To spominje i Dr. Gorjanović u svojoj geologiji Gore Samoborske i Žumberačke na str. 8.

Jazbine. Ona dolazi iz nepropustnih crnih glinastih škriljeva i kvarcnih pješčenjaka karbonskih u litavac baš kraj sela Otruševca. U litavcu teče Jazbina iznad temeljnice vode, kako su pokazali potpuno neuspjeli pokusi, da se sagrade bunari kraj potoka. Prije nego Jazbina dospije u ravnicu Save, probija se uskim klancem u dolomitu. Tik pred ulazom u klanac nalaze se onakove poluspilje, kao i u klancu Peršinka, još jedini svjedoci, da je i Jazbina nekada podzemno tekla.

Erosija je dolinu Jazbine izgladila, a tek ponikve rasijane po obim stranama doline sjećaju na niz sličnih oblika, koji su morali postojati iznad bivše ponornice Jazbine.

3. Doline krša; (Die Karst-Täler.)

S razloga šo su mnoge doline u genetičkome savezu s ponikvama, to sam ih već jedan dio u poglavlju o ponikvama spomenuo. Ovdje mislim iznijeti svekolike i svrstati ih po njihovome značaju, obzirom na formu, genezu i funkcije što ih obavljaju.

Dijelim ih po Cvijiću na „gornje" i „donje". U gornje spadaju sve slijepe doline, a to su one od Drage i Kačnaka u selu Rešetari Drage u Cerju, tri doline na brdu Stražniku (Vidi kartu I.), koje teku pravcem od jugozapada na sjeveroistok, a svaka se svršava s ponikvom, iza koje se nastavlja dolina strmim obronkom do ravnice.

Ovim trim spomenutim dolinicama teče samo voda, koja nastaje otapanjem snijega ili za naglih kiša.

Zatim spadaju u kategoriju „gornjih" dolina 4 medjusobno gotovo paralelne dolinice bez imena, na sjev. istok selu Vrhovčak a na istok Vrhovačkome polju.

Protežu se smjerom od Juga na Sjever. Sve četiri su „slijepe", a poniru tek nekoliko desetaka metara pred dolinom „Jagrovac", koja im leži na sjeveru, a smjer joj od Zapada prema istoku, dakle okomito na smjer onih četiriju dolinica. Najveća (oko 450 duga) jest najzapadnije položena, a završuje se ponorom, koji je na sjevernoj strani okružen 20 m. visokom stijenom. Ta je stijena strma i isprepletena mnogim pukotinama i kanalima.

*



Ponor u koji ponire voda iz doline „Kačnak“ kraj sela Rešetari.

Osim glavnoga ponora imade u istoj slijepoj dolini više zamuljenih manjih ponora. Sudeći po svježoj i neobraštenoj zemlji na njihovome dnu i pristrancima, nastali su, bolje reći, dobili su sadanji oblik naglim urušenjem mulja i ostaloga nanosa, koji ih je zatrpao. Zato se mogu ubrojiti medju aluvialne ponikve. Druge tri dolinice teku kako je rečeno ovoj paralelno. Nešto su manje a ne svršavaju s običnim ponorom nego s ponikvama, koje su šumom zarasle te imadu veoma zamuljeno dno na kojem se vidi osim glavnoga odvodnoga kanala i više aluvialnih ponikvica kakove se vide i u najvećoj te najzapadnijoj dolini.

Vode, koje teku spomenutim dolinama veoma su malene i dopiru do glavnoga ponora samo u proljeću i jeseni.

Obratno od ,,gornjih" slijepih dolina, nalaze se doline s usječenim izvorištem na obroncima kraških uzvisina, te pretstavljaju t. zv. ,,donje" doline. Medju ove spadaju dolina Velike Rakovice, Male Rakovice, dolina Podzvira i Bistraca.

Interesantna je dolina Bistraca.

Ona je veoma uska i duboka. Na obim pristrancima imade dosta polušpilja, a voda Bistrac izbija iz 6 m. dubokoga vodenoga izvor-lonca. To je vrelo izlazište špiljske tekučice, koja je nekada izlazila pred ravnicom Save, kojih 300—400 m. sjeveroistočno od današnjega vrela, ali joj se svod postepeno urušivao, voda je ruševine rastvarala i odnesla te podala oblik današnjoj uskoj dolini Bistraca.

Urušivanje je prestalo kod današnjega usječenoga izvorišta, a sam izvor-lonac pretstavlja komad razotkrite riječne špilje, koja se na tom mjestu vertikalno diže.

Niz ponikava, kojim teče Draga-Lanišće u Cerju jest zasebna vrsta kraških dolina. To je zapravo isprekidana dolina, sastavljena iz više manjih slijepih i jedne poluslijepe doline, koje su sve spojene podzemnim tokom vode ,,Drage".

Obzirom na genezu, sve su slijepe doline u samoborskome krasu sekundarne, t. j . one su iz normalnih postale slijepe.

4. Špilje.

Kao što su špilje u svakome krasu relativno rijedak pojav, barem mnogo rijedji od ponikava, tako su one i u samoborskome

krasu. I one se mogu po primjeru Knebela svrstat u špilje nastale tekućicom vodom i špilje nastale poniranjem oborina kroz pukotine.

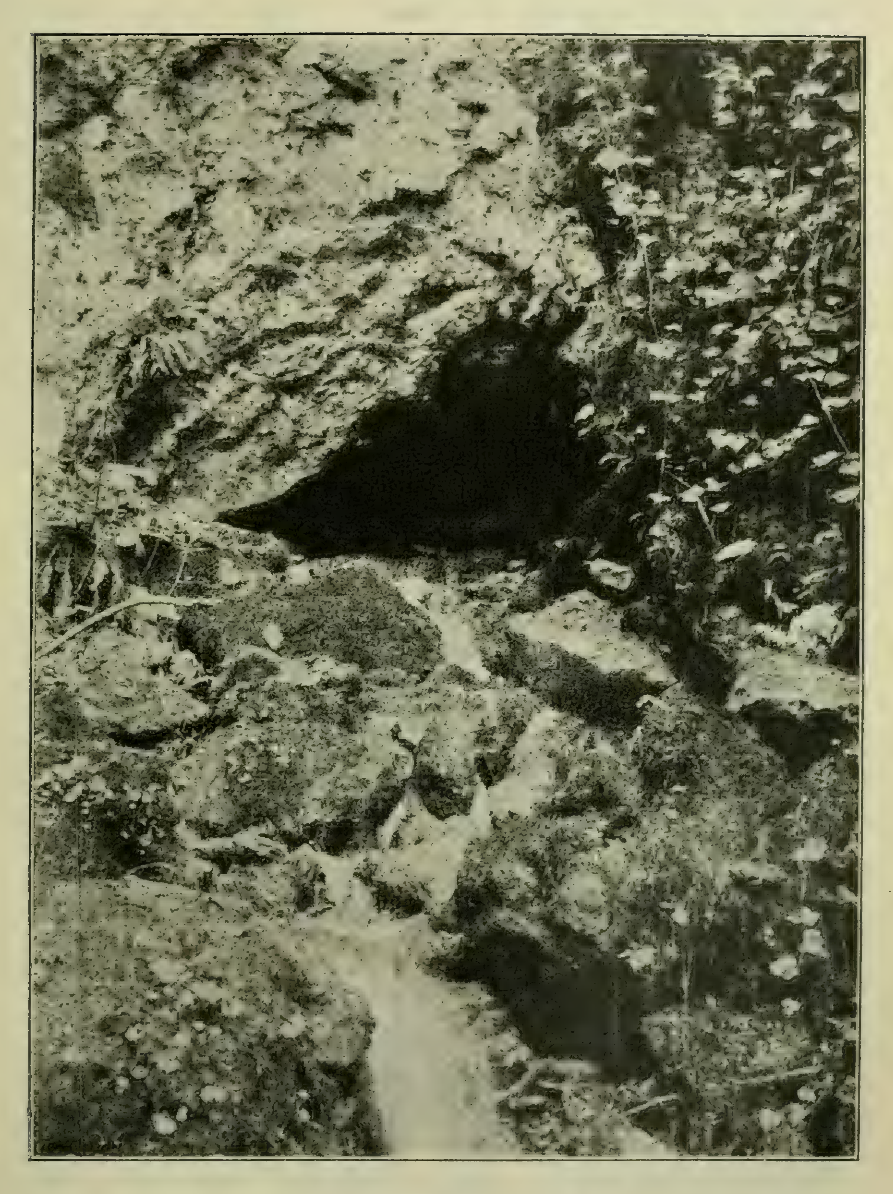
Od onih prvih imademo uopće samo dvije; u svakome području po jednu. Jednu je stvorila voda „Draga" u Cerju. Odkada se je urušio dio svoda, moći je od prilike razabrati dimenzije ove špilje. Visoka može biti do 1 m., a polovicu met. široka; nije baš velika, ali odgovara potpuno veličini i jakosti vode, koja ju je stvorila. Na mjestu se urušenja opaža i razabire, da je smjer špilje veoma nestalan, te da se naglo mijenja u horizontali kao i vertikali.

Drugom vodenom špiljom teče voda iz slijepe doline Kačnak, kraj sela Rešetari. Pristupačna je na donjem, istočnome kraju, gdje voda izlazi kao vrelo Podzvir. Voda u njoj pada preko stepenica, iza kojih čini udubine. Špilja se čas suzuje, a čas opet širi do 3 m. širine; najveća joj visina iznaša 2 m. Stoga se ne može u nju dalje prodrijeti nego kojih 15 koračaja na sjevero-zapad od izvora „Podzvira". Špilja nije bogata sigom, kako je to obično kod vodenih špilja, ali u koliko je imade, jest čista i bijela.

Nešto više imade špilja, što su nastale vertikalnim poniranjem vode uz pukotine.

Nedaleko špilje Podzvira, a samome izvoru Podzvira na sjeverozapad, Dugoj Njivi pak na istok nalaze se tri medjusobno gotovo paralelne dugoljaste „jame". Široke su do 2 m., a duboke i 20 m., dok im dužina iznaša (najdužoj) do 80 m. Pristranci su im okomiti, mjestimice pače prevjeseći; Uzdužna im os teče pravcem od zapada prema istoku. Dužina, što sam je označio, nije prava dužina tih špilja, nego tek onoga dijela, kojemu je svod urušen. Špilje se uistinu nastavljaju pod svodom smjerom prema selu Rešetari ispod Duge Njive, dakle na istok; ali kako daleko, nije moći izviditi, jer se stijene iznutra ruše, pa ne dopuštaju prolaz. Tek se pomoću svjetiljke zamijećuju šupljine. Pa i na pravo dno se ne može dopsjeti, jer još u dubini od 20 m. čovjek stupa urušenim česticama špiljskoga svoda dotično strana.

Prema dolje se šupljina proširuje. Stijene su uopće veoma ispucane i prošupljene. Radi prilične dubine i vječitoga hlada



Izvorište potočića „Podzvir“.
Ulaz u špilju je visok 1 m. Nalazi se iza niza ponikava „Duga Njiva“.

jest temperatura u tim jamama niska, te se još u mjesecu srpnju nadje u njima snijega. Prostor izmedju tih špilja zove se „med jamami" a pun je udubina na površini, koje su nekako linearno poredane i čini se kao da su nastale uleknućem špiljskoga svoda tim više, što se mjestimice vide škulje u goloj kami kroz koje se razabire, da imade ispod njih šupljina. Osim toga odzvanja i tutnji, kad se onuda koraca. To bi prema tome mogle biti slične špilje onim prvima, samo što im se nije svod urušio.

Kako je dolomit ondje — u toj se kami naime ove špilje nalaze — silno raspucan, držim, da su nastale proširenjem pojedinih većih pukotina. Tome odgovara i njihova prema dubini razmjerno malena širina. Prema tome spadaju u vrst suhih pukotinskih špilja ili kako bi ih major Neischel a po njemu i Knebel nazvao Spalten-Höhle.

„Vilinske Jame"[1] zovu jednu špilju na lijevoj obal Rudarske Drage nekoliko desetaka metara na jug dolini „Bijeloga Potoka", koji tamo ulazi u Gradnu.

Ta je špilja veoma malenih dimenzija ; široka je tek tri četvrt metra visoka 1.5 m. ; nu to nije prava visina, pošto je dno zatrpano špiljskom ilovinom. Za dužinu nije takodjer moći ništa stalna reći, budući se špilja već 4 m. ulazu na Zapad suzuje na pedalj širine, a ujedno zakreće naglo pravcem prema jugo-zapadu, pa nije moći niti sa svijetiljkom razabrati kamo vodi. Svod i stijene su mjestimice sigom obavite. Sudeći po obliku i dimenzijama ,spadaju i Vilinske jame u red t. zv. pukotinskih špilja

Na ulazu se iznad špilje jasno vidi pukotina uz koju se je špilja stvorila.

Ponori i znetva.

Ovdje mi se je osvrnuti na Cvijićevu razdiobu ponikava. On naime ubraja ponore medju ponikve, doduše naglasuje, da su slični zdenčastim ponikvama, ali nije točno označio razliku. To je zavelo i pisca Knebela, pa drži, da ponori spadaju u red zdenčastih ponikava. On piše (Höhlenkunde pag. 140) : „Die dritte Gruppe der brunnenförmigen Dolinen- auch Schlotte

---

[1] Ta se špilja nalazi izvan označenih i kartiranih područja.

genannt ist die seltenste. Von Cvijić werden sie wie folgt eingeteilt:

a) Die „Avens" (zvekara) das sind Schlotte, welche schachtförmig in die Tiefe gehen und dort blind enden, oder aber auf kleine sackartige Höhlen führen.

b) In Schachte, welche auf grössere Höhlen oder Höhlenflüsse münden, ist die Verbindung dieser „Naturschlotte" mit der Höhle eine direkte, so dass das Tageslicht durch sie fällt, so haben wir den Typus des „Light-holes . . . Wenn die brunnenförmigen Dolinen sich in engen Spalten verlieren, welche ihrerseits wieder mit Höhlengängen in Verbindung stehen, so unterscheidet Cvijić einen weiteren Typus der brunnenförmigen Dolinen".

Meni se pako čini, da se ponori uopće ne mogu smatrati čisto površinskim oblicima, s površinom stoje tek u nekoj svezi! Zato ih i nije moći kartografski točno snimiti, već se čovjek mora u tu svrhu služiti profilima. U tome sliče špiljama, kamo ih i ubrajam, jer ponori nijesu površinske šupljine, nego podzemne. Oni su, barem kod nas mnogo sličniji špiljama nego ponikvama, te se dadu svrstati medju takove špilje, koje se stvaraju samo na jednoj točci pukotine, ili na sjecištu dviju, a napreduju poglavito u vertikali.

Ponori, koje je danas moći donekle istražiti zapušteni su od vode. Nalaze se većinom u lienarno poredanim ponikvama i to obično sa strane, visoko na pristrancima. Oni označuju mjesto, kojim je voda ponikve svojedobno oticala. Ponor je tako dugo funkcijonirao kao odvodni kanal, dok se nije stvorio na drugoj pukotini u ponikvi novi ponor. Time je promijenjen smjer otoku oborina. One se spuštaju prema novome ponoru, koji postaje najniže mjesto u ponikvi, a stari ostaje visoko nad današnjim dnom ponikve. Erosijom može se ponikva dapače tako promijeniti, da ostane ponor -(prvotni) sasma izvan rubova ponikve, te nemaju više ništa zajedničkoga.

U našem terenu bi se moralo naći mnogo više ponora, nego što ih se znade, ali mnogi su urušeni ili zatrpani što naravskim što umjetnim načinom. Pa i oni zapušteni od vode ponori, što su ostali vidljivi i pristupačni, zatrpani su ilovačom, te nijednome nije moći prispjeti na kraj, s toga se ne mogu niti uvrstiti ni u

t. zv. „Avens" niti u „Lightholes". Od mnogih nije ostalo nego otvor u kami, na površini, a već metar dva u dubini, ne može se dalje, jer su zatrpani. Pokusi, da ih otvorim ostali su većinom bezuspješni. Tek mi je uspjelo jedan u šumi Pirišće na Vrhovčaku djelomično otvoriti i to nakon višednevnoga iskapanja. Zatrpali su ga seljaci, da mogu laglje puhove loviti. Radi malenoga promjera kanala bio je posao veoma otešćan. Kad je otvor već bio načinjen, strovalila se jedna pećina i ponovno zatvorila kanal u dubini od kojih 8 m, prije, no što sam se dospio u nj spustiti. Priča se, da je taj ponor veoma dubok i da su ga prije mnogi posjećivali. Treba spomenuti, da se taj ponor nalazi u nizu ponikova „Prilogi", u karti sam ga označio sa brojem I. p. nalazi se na rubu ponikve.

Sjeveroistočno od njega, a u prvoj ponikvi što slijedi iza prije pomenute imade takodjer slični takav ponor. Označen je u karti sa brojem II. p. Otvor mu je oko 1 m. širok, ali se ponor prema dubini, kamo iz početka vertikalno pada, naglo širi, te je ponor u dubini od 6 m. već 4 m. širok. Na tome je mjestu zatrpam kojekakovim nanosom, što ilovačom, a što pet gromačama kamenja. Ostalo je ipak dosta mjesta, da se nastavi put jednim užim pokrajnim kanalom. Taj se naizmjenice suzuje i proširuje i spušta pravcem prema zapadu, dok ne postane u dubini od 15 m. tako uzak, da se ne može dalje. Stijene su ukrašene sigom te do 1 m. dugim stalaktitima, a pod nešto kraćim no debljim stalagmitima. Siga je žutkaste boje. Spominjem to, jer se opaža razlika izmedju sige u dolomitu i sige u litavcu. Siga u dolomitu je više čista i bijela, dok je ona u litavcu žuta.

Najprostraniji ponor izmedju svìju ostalih jest „Dubićeva znetva" kraj sela „Slava gora". Nalazi se tik do 4. ponikve u nizu „gospodska Draga". Otvor mu je uzak, da se čovjek jedva može uvući. Vidi se po izlizanim stijenama, da nije nastao urušenjem, nego da je to kemičkim i dijelom mekaničkim djelovanjem vode proširena pukotina u litavcu. Ovo usko „grlo" dugo je tek 2 m., a stoji vertikalno, a onda se ponor naglo proširuje te se nastavlja kojih 15 m. prema dolje. Nastavak je sigurno mnogo dulji, ali je zatrpan nešto urušenim gromačama sige i svoda, a najviše kamenjem, što ga seljaci od vajkada stovaruju sa njiva i oranica. Ponor je širok do 10 m. Osim glav-

noga i širokoga prostora u ponoru imade i više manjih hodnika na sve strane, no i ti su zabrtveni što ilovačom, što kamenjem. I ovdje su strop i stijene obavite sigom, koja je žuta baš kao i ona u ponorima u šumi Pirišće. U „Dubićevim znetvima" imade na stotine šišmiša, koji spavaju obješeni na stropu.



Profil kroz „Dubićeva znetva".

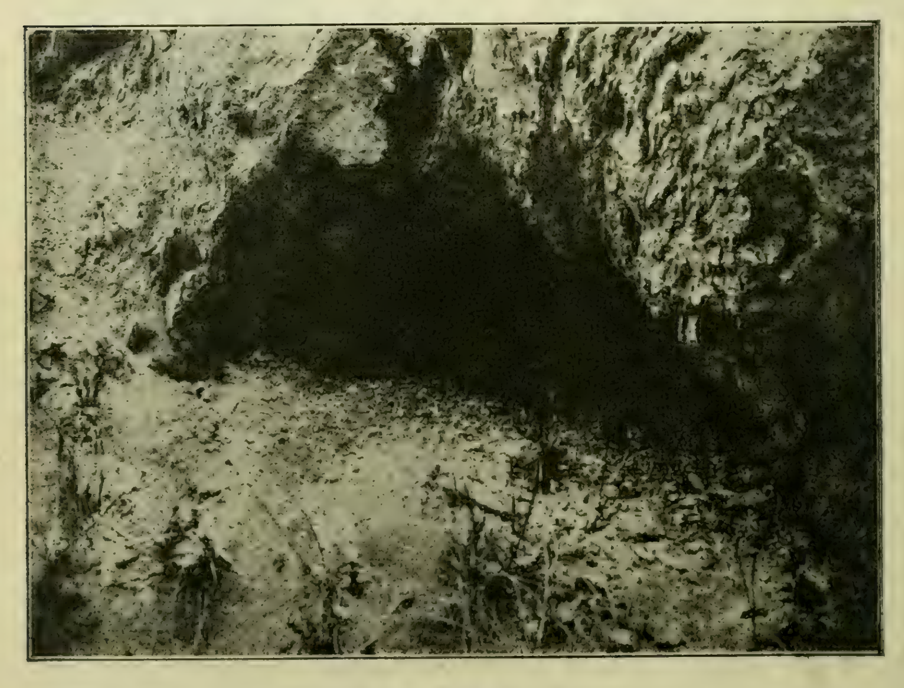
a = nasipano kamenje
b = špiljska ilovina

Ponor u „Anin-dolu", (u jednoj od ponikava) je sada zatrpan pijeskom, te mogu referirati jedino to, da je sa površine vodio uski kanal kojih 20 m. vertikalno u dubinu, a onda se nastavio nešto koso. Da je bio i taj ponor dubok i da je imao dvorana, moglo se je razabrati po višekratnome muklom odzvanjanju, ako se je kamen bacio unutra.

5. Polušpilje.

Polušpilje oko Samobora pripadaju raznim kategorijama. U prvome redu predočuju preostatke iza urušenja bivših pravih špilja, pa sada nalikuju razmjerno dugim nišama. Stijene su im oblijepljene ostatcima sige, koja je nastala još u ono vrieme, kad je još bila špilja potpuna. Imade ih u dolini Jazbine, Lanišća i Bistraca, zatim u jednoj ponikvi na Vrhovčaku. Dubina im je malena, poprečno 1 m., samo su dvije nešto dublje i to ona u ponikvi na Vrhovčaku (4 m) i ona u klancu Peršinka (6 m duboka, 2 m visoka).

Da uočimo polušpilje, koje su nastale neposredno kemičkim i mehaničkim djelovanjem vode, koja se pukotinama vertikalno spušta. Ta pojava mora da je rijetka, jer se je ne spominje u literaturi. Takovih špilja imade 2 vrsti, a razlikuju se medjusobno po formi i uvjetima postanka.



Polušpilja u „Rudarskoj Dragi".
Visoka 1 m i isto tako duboka. Spada u onu vrstu polušpilja, koje nastaju na sjecištu više pukotina.

1. Jedne su razmjerno visoke prema širini. Širina iznaša najviše 1—1·5 m, dok visina dosegne i 4 m; dubina najviše što sam opazio 2·3 m.

2. Kod druge vrsti prevladava širina ili samo malo zaostaje za visinom, a dubina je kao i kod prvih.

Po genezi se razlikuju te polušpilje u toliko, što su one pukotine uz koje su postajale, bile u različitom medjusobnome položaju. Ona prva vrsta s manjom širinom a većom visinom nastaje djelovanjem vode po jednoj manje ili više vertikalnoj pukotini. Ona pak druga vrsta polušpilja sa izraženijom širinom nastaje na sjecištu dviju ili više pukotina, ili ako ih je više paralelnih u blizini.

Temperatura je u ovim polušpiljama kako jasno proizlazi obzirom na položaj i oblik, te obzirom na neposredni kontakt sa vanjskim zrakom, ista kao i na površini. Ova okolnost u velike potpomaže razvoj takovih polušpilja, jer se uslijed niske temperature, koja zimi vlada i polušpiljom, smrzava ona voda, koja je dospjela po pukotinama na strop i stijene. Radi toga se mrvi kam u krupniji ili sitniji pijesak i ostaje zamrznuta, dok se temperatura povisi iznad ledišta, zatim se raspada, a voda polagano odnaša pijesak.

U mnogim je špiljama vidjeti još ne odneseni material, koji se je na taj način survao sa stropa, ili ga voda još nije odnijela.

Jasno je, da voda ovdje vrši poglavito mekaničku funkciju, ali je i kemičko djelovanje od priličnoga zamašaja, pošto se početne pukotine upravo njome počimlju proširivati. Pada u oči, da se ove obje vrsti pomenutih polušpilja nalaze samo na dolomitima, a nikad ne na litavcu, koji inače obiluje svim kraškim oblicima. To baš nekako odgovara jednoj od glavnih osebina dolomita, naime da se kala, a baš ovo kalanje pospješuje postanak polušpilje.

Imade ih po Rudarskoj Dragi, putovima koji vode iz Jelenščaka na Bistrac, iz Samobora u Dubravu (selo) iz Slave Gore u Konjščicu i svuda, gdje su dolomitne stijene strmo položene.

Te se špilje ne ističu baš svojom veličinom, niti imadu sige, ali držim, da sam ih morao spomenuti medju kraskim oblicima, jer i ako su to maleni doduše površinski oblici, to su zato veoma

česti u samoborskoj okolici. Po veličini se mogu ipak mjeriti s onim pustinjskim polušpiljama, koje nastaju deflacijom, a istraživač Jochan Walther piše, da su tako velike, da u njih može stati nekoliko ljudi.

6. Hidrografija.

Kraškima oblicima odgovara u ovim područjima i hidrografija. Prva je značajka, da vlada u opće nestašica vode. Radi velike poroznosti odnosnih kami propada odmah veći dio oborina u zemlju, mjesto da nadzemno teče. Naravno, da to nije na korist agrikulture, jer na taj način propada u špilje silna množina ilovine, pa i humusa, koje se onda oboje talože u špiljama kao špiljska ilovina (Höhlenlehm). Koliko zemlje propada samo u jednu ponikvu svjedoči nam slijedeći slučaj. U sredini selišta Janžići (nedaleko izvora Bistraca) nalazi se jedna eliptična 30 m. duga ponikva, sa bočinama srednje strmine. Uvijek je bila bezvodna t. j. sve su oborine ponirale u dnu; no poslije jedne oluje i tuče stala se je vodom puniti. Tako su se Janžići dostali vode u svojoj blizini; prije toga su morali ići po vodu za sve kućne potrebe do blizu ležećega Bistraca. 10 god. iza toga osušila se dotična ponikva isto tako naglo, kako se i napunila. Na dnu te osušene ponikve našli su seljaci, kako pričaju, 600 vozova mulja i blata. Da je voda cijelo vrijeme ponirala, sigurno bi veliki dio toga materiala odvela sa sobom u dubinu. Ova nam ponikva pruža ujedno i zanimiv primjer, kako se dadu odvodni kanali začepiti. U tome je slučaju začepljenje prouzročila oluja i kiša, koja je naglim dovozom zemlje sa bočina ponikve zabrtvila podzemne otvore. Ali vratimo se na stvar. Kraj velike poroznosti tla i tolike množine ponikava sasma je naravski, da imade malo tekučica na samom okrašenom prijedjelu. Ono malo izvora, što ih imade, nalazi se većinom u laporima, što pokrivaju vapnence i dolomite, dok oni, koji izviru iz propusnih naslaga presušaju ljeti, pa se mogu uvrstiti medju kraska t. zv. gladna vrela. Takova su n. pr. Lanišće, Podzvir, Topolovka u šumi Gaju Draga kraj sela Rešetari i nekoliko manjih, koja ne imadu imena. One površinske tekućice, koje dolaze iz nepropusnih slojeva na propusne, smjesta poniru kao primjerice Kačnak

kraj Rešetara. Ovaj dolazi sa kremenoga pješčenjaka i ponire u vapnenim slojevima. Ovamo spadaju i one paralelno poredane slijepe doline na sjeveru sela Vrhovčaka a na jugu niza doline Jagrovca.

Što se tiče temeljnice vode, to se može s teoretičkoga stanovišta uzeti, da je ima svuda, uzevši u obzir to, što je samoborski kras „plitak". Ipak nije uspjelo na onim mjestima, gdje su kraške forme izrazito istaknute praktički dohvatiti i upotrijebiti temeljnicu vodu. Tako su u selu Otruševcu uzaludno pokušavali sagraditi bunar, jer su uvijek naišli na manje više vertikalne šupljine, ma da su kopali tik do korita potoka Jazbine. Ujedno su ti s jedne strane neuspjeli pokusi donijeli jedan pozitivni rezultat, naime s njima je dokazano, da tekučica može teći i nad temeljnicom vodom.

Ipak se može mjestimice doći do temeljnice vode i to na onim mjestima, gdje kras pomalo prelazi u normalni kraj. Tamo imade i bunara, tako n. pr. kraj samostana Franjevaca, gdje se voda nalazi već 1 m. ispod površine. Budući da ostaje i za vrijeme suše, to se u onome okolišu nijesu mogli razviti niti kraški oblici, ma da je podloga litavac.

Kako se sakuplja temeljnica voda, lijepo je vidjeti u dolinici Podzvira. Tamo leži na verfenskim škriljavcima ispucani i drobljivi dolomit, dakle na nepropusnoj kami propusna. Po prilici na dodirnoj plohi obiju kami, koja se siječe sa bočinom dolinice, izvire voda i to u više mlazova, ne u jednome samo mjestu ili iz jednoga izvora. S toga je dolinica u stanovitoj visini neprestance natapana.

Spomena su vrijedne i one vode, koje izbijaju iz naših usječenih izvorišta: Lanišća, Velike Radovice, Podzvira i Bistraca. Pita se, kakova je njihova voda, dali temeljnica ili je špiljska? Za Lanišće sam se bojadisanjem uvjerio, da je špiljska, jer da je temeljnica sigurno bi se razmjerno malena količina boje izgubila.

Isto imade i u Bistracu špiljske vode. Doduše bojadisanjem to nije moći dokazivati, jer iznad Bistraca nema znatnije vidljive tekučice, koja bi ponirala. Ali Bistrac spada u onu vrstu špiljskih voda, koje se sakupljaju u podzemlju u veću žilu,

pa izlaze na površinu kao vrelo špiljske vode. Kako Bistrac leži veoma nisko i na obronku kraskoga područja, nije isključeno, da se miješa i sa temeljnom vodom; no da u Bistracu prevladava ipak špiljska voda, govori zato više okolnosti. Izvire iz jednoga izvor-lonca. Već postanak toga izvor-lonca teško je tumačiti drugačije, nego da je to preostatak špilje, (vidi poglavlje o dolovima), koja je prije sezala sve do savske ravnice. No s vremenom joj se svod urušio i tako se stvorila uska dolinica sve do mjesta, gdje se je riječna špilja dizala s nižega na više. Prema tome bi bio izvor-lonac baš onaj dio te špilje, a pokazuje nam se zajedno sa polušpiljama u pristrancima bistračke dolinice kao vidljivi preostatak urušene riječne špilje.

Iza nagle kiše zamuti se voda u loncu, te naglo raste, a odozdo kao da ključa. To je upravo karakteristično za špiljske izvore. Da je u izvor-loncu samo temeljnica voda, nebi tako ključala, niti bi tako naglo poplavila usku dolinu, kako to čini Bistrac. Još je jedna okolnost, koja govori prije u prilog špiljskoj nego temeljnici vodi. Naime, voda je u Bistracu od velikoga potresa 1880. god. mnogo manja, nego što je prije bila. To su konstatirali posjednici mlinova, koji se nalaze odmah ispod izvor-lonca. Ako je baš potres bio neposrednim uzročnikom manjku vode (kako to iskazuju spomenuti ljudi) to svakako nije mogao djelovati toliko na temeljnicu vodu, koliko na kanale, kojima špiljska voda dopire do Bistraca. Drugačije se imade sa Podzvirom. Ovaj ima dva izvora, viši i niži. Niži funkcionira neprestance, te je po svoj prilici, u dodiru s temeljnicom vodom, budući da se nalazi u blizini granice škriljeva. Više ležeći izvor je periodički suh. On sa temeljnicom vodom nema ništa zajedničkoga, jer da ona iz njega teče, morala bi se još gdje u istoj visini pokazati, pošto je tamo kam potpuno isšupljena. I ovaj se gornji izvor za vrijeme kiše zamuti i nabuja kao i Bistrac, dok niži ostaje uvijek jednak. Za izvor Rakovice nema točnih podataka, nu mislim, da je i ona u dodiru s temeljnicom vodom. Ali s razloga što prikazuje dolinu s „usječenim izvorištem", što se nalazi na kraju niza ponikava i što se takodjer iza nagle kiše zamuti : može se per analogiam zaključiti, da je i ona u glavnome natapana špiljskom vodom.

Zaglavak.

Na koncu se možemo još jednoć obazrijeti na oba naša kraska područja. Uzme li se u obzir, da su veoma malena, tek nekoliko kvadratnih kilometara, to upada u oči veliko obilje kraskih forma. Tu imade neka vrst škrapa, svakojakih ponikava, geoloških orgulja, slijepih dolova, usječenih izvorišta, špilja, polušpilja, podzemnih potoka, dapače i jedan-izvor lonac. Sve se je to ovdje sastalo, kao da je priroda htjela pokazati, što sve ona ne umije da stvori. Taj utisak povećavaju i veoma sićušne dimenzije mnogih oblika; mjesto velikijeh ponornica, imademo tek malene i kratke potočiće, mjesto ogromnih špiljskih svodova imademo tek uske prostore. Pa ipak su ovi mali potočići prave ponornice, koje su ostavile površinu i prodrle u podzemlje s istih razloga kao i sve ostale znamenite ponornice. Male su špilje isto tako ukrašene sigom kao i Postojna. Izvor Bistraca je primjerice pravi izvor-lonac, baš kao i izvor rijeke Aache, samo što imade bistraški površinu od 25 m^2, dok onaj Aache 2000 m^2. Uopće, može se reći, da je kras u okolici Samobora gotovo potpuna zbirka kraskih forma — ali u minijaturi. Nema u njoj jedino polja i morskih ponora, što se naravski niti jedno, niti drugo nije moglo razviti.

Od pojedinih se oblika ponajviše ističu ponikve. Nekoje su velike kao i u ostalome krasu, samo se od njih donekle razlikuju položajem i postankom, kako je to u poglavlju o ponikvama razloženo. Ističu se i one polušpilje, koje nastaju djelovanjem vode uz jednu pukotinu ili na sjecištu više njih. Takova se vrsta polušpilja ne nalazi dosada opisana ni u kojem kraškom predjelu.

Što se tiče izvanjega lica, to imade samoborska okolica upravo krasu zahvaliti raznolikost svoga izgleda. Sam bi naime tip alpinski bio bez primjese krasa mnogo običniji i monotoniji, nego što je s njime zajedno.

Zapisnik

glavne redovite skupštine održane dne 7. svibnja 1911. u „Popovu tornju“ u Zagrebu.

Predsjeda: podpredsjednik dr. Radenko Stanković.

Bilježi: tajnik dr. Vladoje Drapczyński.

1. Budući da se je sabrao dovoljan broj članova, otvara dr. R. Stanković u 3 sata poslije podne redovitu glavnu skupštinu i predlaže, da se izaberu skrutatorima g. dr. Dragutin Liebermann i gosp. Josip Poljak.

Skupština pristaje na prijedlog predsjedateljev, pa tajnik predaje izabranim skrutatorima poštom prispjele zatvorene glasovnice, dok ih nazočni članovi predaju lično.

Podpredsjednik dr. R. Stanković pozdravlja članove od prilike ovom besjedom:

Slavna skupštino!

Prilike, koje su u zadnje vrijeme vladale u društvu, bile su nesredjene i neobične s više razloga. Pored toga, nakon posljednje izvanredne glavne skupštine od 25. rujna 1910. ostao je upravni odbor društva krnj, pa nije ni mogao da posvršava sve ono, što bi se inače, da je bio potpun i u normalnim prilikama moglo lako posvršavati. U društvu su postojale razmirice, pa su mnogi članovi društva izgubili volju za rad. Stoga si je upravni odbor postavio kao glavni zadatak, da sredi prilike u društvu i ukloni razmirice.

Da je za ovo trebalo mnogo vremena, to će priznati svatko, te stoga i oprostiti, što je odbor zaostao, u čemu je zaostao.

Da izvede svoj zadatak, odbor se je obratio i na prve naše stručnjake, da mu savjetuju, na koji bi se način moglo spriječiti da se ne ponove više nesredjene prilike u daljnjem opstanku i razvitku društva. Pa budući, da su se savjeti stručnjaka u toj stvari podudarali s mišljenjem odbora uvjerio se je ovaj potpuno o tome, da će se društvu u napredak još bolje nego do sada razvijati i podizati, ako članovi stručnjaci, koji će voditi društvo, pruže članovima nestručnjacima u popularnom obliku obilniju duševnu hranu iz prirodnih nauka, poimence iz noviijih tekovina na tome području, nego što se je pružala do sada.

„Glasnik" treba da bude skroz stručan i znanstven list. Ali osim njega bi se imao izdavati poseban list za popularizaciju prirodnih nauka.

A pošto si je upravni odbor postavio kao glavni zadatak sredjenje prilika u društvu i u tome pogledu stekao čvrstih garancija za uspjeh, odlučio je, da odstupi i prepusti novom odboru, koji će biti potpun, da upravlja društvom i promiče njegove interese.

Gotovo svu gospodu, koju odbor predlaže u listini kao kandidate za novi odbor, zamolio sam lično, da se prihvate kandidature, što su gospoda i učinila.

Uvjeren sam potpunoma, da će novi odbor s novim silama i s dobrom spremom povesti društvo dobrim putem, i da će dostići i ono u čemu se je do sada zaostalo tako, da će društvo procvasti na svakom području.

Gospodu : tajnika, blagajnika, knjižničara i predstojnike društvenih sekcija molim da izvole podnijeti svoja izvješća.

Kad je predsjedatelj svršio svoju besjedu, slijedila su izvješća funkcijonara.

Tajnik dr. Vladoje Drapczyński podnosi ovaj izvještaj :

Slavna glavna skupštino !

U vremenu od 20. veljače 1910. pa do danas održalo je društvo tri izvanredne glavne skupštine. Na posljednjoj izvanrednoj glavnoj skupštini održano dne 25. rujna 1910. birao se na novo predsjednik i sedam odbornika, jer su odborski zamjenici dr. Radenko Stanković i dr. Bruno Vouk te odbornik dr. Vladoje Drapczyński prihvatili izbor obavljen na izvanrednoj glavnoj skupštini dne 17. travnja 1910. Na glavnoj skupštini dne 25. rujna izabrani su: za predsjednika, dr. Oton Kučera, a za odbornike : dr. Ante Cividini, dr. Ljudevit Gutschy, Dragutin Hirc, dr. Roko Joković, Miro Mance, Fileus Praunsperger i dr. Milan Schwartz.

Na odborskoj sjednici od 18. listopada 1910. konstituirao se novi odbor, a na to mu je dobni predsjednik društva g. Slavoljub Bulvan predao sva agenda i imovinu društva u ruke najavivši ujedno, da se je izabrani predsjednik dr. Oton Kučera zahvalio na časti predsjednika, a dr. Ljudevit Gutschy na časti odbornika.

Odbor se konstituirao ovako : Podpredsjednik, dr. Radenko Stanković ; tajnik i knjižničar dr. Vladoje Drapczyński ; blagajnik Miro Mance ; urednik „Glasnika", Dragutin Hirc.

Na istoj odborskoj sjednici zaključio je odbor, da se ne sazove nova glavna skupština za biranje novog predsjednika, već da se počeka do redovite glavne skupštine. U istoj sjednici odlučio je odbor ustrojiti nove sekcije prirodnih nauka u društvu i to : fizikalnu, geologičku,

botaničku, mineralogičku, zoologičku, meteorologičku, geografsku i kemijsku, te se obratio pismenom molbom na odlične naše stručnjake gg. dra. Vinka Dvoržaka, dvor. savjetnika, dra. Dragutina Gorjanovića-Krambergera, dra. Antuna Heinza, dra. Miju Kišpatića, dra. Augusta Langhoffera, dra. Andriju Mohorovičića, dra. Artura Gavazzia i prof. Franju Šandora, da se izvole primiti časti predstojnika redom spomenutih sekcija, neka izvole zajedno sa znanstvenim suradnicima svojih zavoda suradjivati za „Glasnik", te držati predavanja na mjesečnim sastancima

Od prošle redovite glavne skupštine održana su u svemu tri mjesečna sastanka i to: dne 19. ožujka 1910. predavao je dr. Valentin Vouk, asistent botaničko-fiziološkoga zavoda na c. kr. sveučilištu u Beču: „O biljkama, koje svijetle"; dne 1. prosinca 1910. dr. Vladoje Drapczyński: „O istraživanju viših slojeva uzduha" i dne 18. veljače 1911. dr. Radenko Stanković o temi: „Medicina i prirodne nauke".

Na svojim odborskim sjednicama, kojih je u svemu bilo šest (dne 19. listopada, 1. i 12. prosinca, 11. i 18. veljače i 6. travnja) stvorio je odbor ove važnije zaključke:

U sjednici od 1. prosinca odlučeno je, neka se zvjezdarnici pozajmi iznos od 431 K 30 fil. za namirenje računa knjižare Gjure Trpinca, za veliko djelo: „Atlas stellarum variabilium", uz obvezu, da zvjezdarnica vrati taj iznos društvenoj blagajni u četiri godišnja obroka iz svoje dotacije, što ju ona prima od kr. zemaljske vlade, počevši od godine 1911.

Dne 11. veljače zaključeno je, da se redovita glavna skupština sazove nakon toga, što izadje II. polovina „Glasnika" za god 1910.

Dne 18. veljače zaključeno je, da cio odbor odstupi, a podpredsjednika dra. R. Stankovića ovlašćuje odbor, neka se obrati na odlične naše prirodoslovne stručnjake sa molbom za savjet, kako da sastavi kandidacijonu listinu za novi odbor.

Podpredsjedniku uspjelo je sklonuti gospodu, da prihvate kandidaturu u novi odbor, te je izvijestio o tome u odborskoj sjednici od 6. travnja t. g. Odbor je tu kandidacijonu listinu jednoglasno prihvatio, te odlučio održati redovitu glavnu skupštinu dne 30. travnja, no kako su nastale neke zapreke, te se istog dana ne bi mogla skupština održati odložena je ista na 7. svibnja 1911.

Blagajnik Miro Mance podnosi ovaj izvještaj:

Slavna glavna skupštino!

Čast mi je predložiti Vam zaključne račune za 31. prosinca 1910. Računi su revidirani prema propisu. naših pravila po revizijonalnomu odboru, koji je sravnio sve priloge sa unosima pregledao račune u knjigama, zanimao se našto je trošeno i pronašao je poslovanje u skladu sa razvojem našega društva.

Izvješće blagajnika hrvatskoga prirodoslovnoga društva za godinu 1911.

Računski zaključak

za 31. prosinca 1910.

List glav. knjige	Primitak	K	f	List glav. knjige	Izdatak	K	f
81	Jednačak 1. siječnja 1910.	1.861	02	83	Upravni troškovi .	832	45
89	Članarina	2.315	90	84	Knjižnica	466	50
90	Hrv. komercijalna banka, prihod temeljne glavnice	356	75	85	Honorari	295	82
				86	Tisak, klišeji [1] .	46	50
				87	Poštarina	27	81
				88	Invèntar . . .	23	40
					Jednačak	2.841	19
		4.533	67			4 533	67

Miro Mance, v. r.
blagajnik hrv. prirod. društva.

Zagreb, 31. prosinca 1910.

Sravnjeno sa računima u glavnoj knjizi, sa blagajničkom knjigom i sa namirama, te potpuno u redu pronadjeno.

Zagreb, 7. svibnja 1911.

Nadzorni odbor:

Dr. S. Mihalić, v. r. S. Bulvan, v. r.

[1]) Kr. zem. vlada isplatila je svoje doprinose „Glasniku" i zvjezdarnici za god. 1910. u god. 1911. sa K 1.500.—.

Imovina

hrvatskoga prirodoslovnoga društva dne 31. prosinca 1910.

1.	Temeljna glavnica . . . . Vrijednosni papiri u pologu kod mjenjačnice „Prve hrv. štedionice" u Zagrebu, glasom lista o pologu i po tečaju od 31. prosinca 1910.	K	7.313.35
2.	Tekući račun . . . . Mjenjačnica „Prve hrv. šted." (Komerc. banke) u Zagrebu, zaključak 31. prosinca 1910.	K	9.—
3.	Dužnik	K	63.—
4.	Zapis . . . . Oporučni zapis biskupa Pavla Guglera kod kr. poreznoga ureda u Zagrebu.	K	1.000.—
5.	Jednačak blagajne 31. prosinca 1910. . .	K	2.841.19
		K	11.226.54

Zagreb, 31. prosinca 1910.

Miro Mance, v. r.,
blagajnik hrv. prirodsl. društva.

Gornji račun o imovini sa K 11.226.54 sravnjen je sa knjigama i spisima te u redu pronadjen.

Zagreb, 7. svibnja 1911.

Nadzorni odbor

Dr. S. Mihalić, v. r. S. Bulvan v. r.

Vrijednost knjižare i instrumentarija zvjezdarnice iznositi će oko K 26.000.—.

Slavna glavna skupštino!

Uvedeno je, da se u svakom društvu koncem godine zaključuju računi i takovi predlože glavnoj skupštini. Sa formalne strane postupao sam, dabome, i ja tako ali sam uvijek pridržao kontinuitet iz godine u godinu obzirom na način poslovanja otkad sam primio blaajništvo t. j. od g. 1907. ovamo. Poradi toga neka mi bude i ovom zgodom dozvoljeno svratiti Vašu pažnju na moja prijašnja izvješća, a naročito na prošlogodišnje, odštampano u „Glasniku", god. XXII., prva polovina. Nadovezujuć na taj izvještaj u kojemu je istaknuto saniranje naših financijalnih prilika, uvedenje honorara, uredjenje knjižnice, povećanje inventara kao i instrumentarija zvjezdarnice itd. istaknuti mi je danas

odmah u prvom redu, da mi je pošlo za rukom u nastojanju oko članova udesiti i ove godine sve tako, da nam nije s poslovne strane dugotrajna i teška kriza naškodila. Nasuprot — ugodno mi je saopćiti Vam, da će se prije predaje blagajne eliminirati svota od K 2.222.— i uložiti u posebnu uložnu knjižicu kao uložak, koji će služiti mimo redovitih izdataka za rezervu ; budget za g. 1911. osiguran je naime i bez toga novca.

Temeljna glavnica ostala je ista. Uz nju pridošla je zaklada pok. biskupa dra. Guglera sa iznosom od K 1.000.— u svrhe zvjezdarnice.

Zaključni računi govore sami o sebi, tek mi je napomenuti, da je kr. zem. vlada isplatila dotaciju za g. 1910. u siječnju 1911. sa K 1.000.— za „Glasnik" i K 500.— zvjezdarnici. Prema tomu plaćen je u g. 1911 tisak „Glasnika" za g. 1910., a i inače nema društvo nikakovih dugova.

Broj članova ostao je otprilike isti kao i u g. 1909.

Zaključujem i molim apsolutorij.

Miro Mance.

Nakon izvještaja revizora, gosp S. Bulvana i dra. Adolfa pl. Mihalića daje glavna skupština apsolutorij.

Nakon izvještaja blagajnika javlja podpredsjednik, da je na prošloj izvanrednoj glavnoj skupštini zaboravljeno izabrati još jednog revizora računa, pošto je dne 20. veljače izabrani revizor Dragutin Hirc na skupštini dne 25. rujna izabran za odbornika. Odbor je stoga zamolio g. dra. Adolfa pl. Mihalića, kr. vladinog odsječnog savjetnika, neka zajedno sa izabranim revizorom Slavoljubom Bulvanom pregleda račune do konca godine 1910.

Dr. A. pl. Mihalić i S. Bulvan izjavljuju, da su računi do 31. prosinca 1910. u redu pronadjeni.

Prof. Franjo Šandor upozoruje, da odbor nije bio vlastan sam birati jednog revizora, na što podpredsjednik izjavljuje, da odbor nije htio podnijeti glavnoj skupštini blagajnički izvještaj, a da ne budu računi pregledani i u redu pronadjeni. Skupština to prima na znanje i podjeljuje blagajniku absolutorij.

Knjižničar dr. Vladoje Drapczyński podnosi ovaj izvještaj :

Slavna glavna skupštino !

Rad u knjižnici kretao se u godini 1910. oko inventiranja svezaka što su dolazili diljem cijele godine društvu kao zamjena za „Glasnik". Kako je na prošloj redovitoj glavnoj skupštini izvjestio knjižničar g. dr. Ljudevit Gutschy, počela je bavarska akademija znanosti u Münchenu slati svoje „Sitzungsberichte" društvu u zamjenu.

Za članove bila je knjižnica otvorena svake nedjelje od 10—11 sati prije podne. Tek kojih 10 članova pozajmilo je oko 30 svezaka, a tome je uzrok, do sada uobičajeni način uredovanja u našoj knjižnici. Već prošle godine spomenuo je knjižničar g. dr. Lj. Gutschy, da bi društvo moralo imati stalno namještenog knjižničara, koji bi češće mogao uredovati, pa bi bile knjige pristupačnije članovima.

Kako se sada gradi nova sveučilištna knjižnica, bilo bi možda dobro, da se povedu pregovori, kako da se premjesti društvena knjižnica iz tijesnih društvenih prostorija na „Popovu tornju" u novu zgradu sveučilištne knjižnice, a da ipak ostane svojina društva. Članovi društva mogli bi se tada kud i kamo više i lakše poslužiti ovim duševnim blagom, koje je u ovim tijesnim i mračnim prostoriama za sada sasvim nepoznato pohranjeno. To bi bilo u interesu članova društva vrlo poželjno.

Izvještaji predstojnika sekcija :[1]

Izvještaje funkcijonara prima glavna skupština do znanja.

Pošto su skutatori svoj posao dovršili, javlja predsjedatelj rezultat skrutinija. Predano je 49 glasovnica. Za predsjednika je izabran dr. Lazar Car sa 49 glasova. Za odbornike su izabrani : dr. Antun Heinz, dr. Ljudevit Gutschy, dr. Jovan Hadži i dr. Antun Vrgoč, svaki sa 49 glasova ; dr. Marije Kiseljak i Ivan Krmpotić sa 48 glasova, a dr. Miroslav pl. Ćačković i dr. Ladislav Stjepanek sa 47 glasova. Za odborske zamjenike izabrani su : Josip Poljak sa 49 glasova i Samuel Steiner sa 48 glasova.

Predsjedatelj predlaže za revizore računa za godinu 1911. gg. dra. Adolfa pl. Mihalića i Slavoljuba Bulvana. Skupština prihvaća taj predlog.

Na predlog g. Dušana Plavšića zaključuje glavna skupština, da se imadu svi oni članovi, koji su dne 6. travnja 1911. brisani, a nijesu zaostali s plaćanjem za cijelu godinu, požvati, da u roku od 6 mjeseci zaostalu članarinu uplate, inače da će se članarina utjerati, a oni definitivno smatrati brisanima iz popisa članova.

Sveuč. profesor dr. Vinko Dvoržak izjavljuje se pohvalno o momentanom stanju prilika u društvu i o novom odboru.

Dr. Adolfo pl. Mihalić predlaže, da se odstupajućem odboru izrazi zapisnički hvala za trud i uspjeh oko sredjenja prilika u društvu. Skupština prihvaća taj predlog. Na to predsjedatelj zaključuje skupštinu u 5 sati po podne.

Predsjednik :	Tajnik :
dr. Radenko Stanković	**dr. Vladoje Drapczyński**

---

[1] Štampani su u 2. svesku „Glasnika".

Članovi društva dne 31. prosinca 1911.

Začasni:

1. 1891. *Blanchard dr. Raphael*, prof. medicin, fakulteta itd., *Paris*.
2. 1891. † *Bogdanov Anatole Petrović*, sveuč. prof., *Moskva*.
3. 1896. † *Brusina Spiridion*, kr. sveuč. prof. u m., pravi član jugosl. akademije i t. d., *Zagreb*.
4. 1886. *Doderlin dr. Pero*, sveuč. profesor zoologije i komparativne anatomije, *Palermo*.
5. 1886. *Friedel dr. Ernst*, gradski senator, ravn. zem. muzeja grada Berlina, *Berlin*
6. 1904. *Gorjanović dr. Dragutin*, kr. ug. dvorski savjetnik, kr. javni redoviti sveuč. profesor i t. d., *Zagreb*.
7. 1891. *Horvath dr. Géza de Brezovica*, ravnatelj narodnoga zoološkoga muzeja pravi član madž. akademije i t. d. *Budimpešta*.
8. 1904. † *Mošinsky Adolf pl. od Zagrebgrada*, banski savjetnik kr. zem. vlade i t. d. *Zagreb*.
9. 1910. *Norman grof Rudolf*, veleposjednik, c. i kr. komornik, *Valpovo*.
10. 1886. † *Pančić dr. Josip*, državni savjetnik, profesor velike škole, predsjednik srpske akademije, dopisujući član jugoslav. akad., *Beograd*.
11. 1886. † *Stur Dionis*, ravnatelj c. kr. geološkoga zavoda, počasni član jugoslav. akademije, *Beč*.
12. 1910. *Wolf Maks*, ravnatelj zvjezdarnice i t. d., *Königstul-Heidelberg*.

Dopisujući:

1. 1909. *Katzer Friedrich zemaljski geolog*, *Sarajevo*.
2. 1909. *Reiser Otmar*, kustos zemaljskoga muzeja, *Sarajevo*.

Utemeljitelji:

1. 1886. *Grad Karlovac*.
2. 1906. *Grad Osijek*.
3. 1886. *Grad Zagreb*.
4. 1889. *Trgovačko-obrtnička komora*, *Osijek*.
5. 1886. *Trgovačko-obrtnička komora*, *Zagreb*.
6. 1886. *Petrovaradinska imovna općina*, *Mitrovica*.
7. 1906. „*Danica*“, kemijska tvornica, *Bos. Brod*.
8. 1886. „*Prva hrv. štedionica*“, *Zagreb*.
9. 1888. *Banjavčić dr. Ivan*, odvjetnik, *Karlovac*.
10. 1886. *Barač Milutin*, ravnatelj rafinerije miner. ulja, *Rijeka*.
11. 1886. *Danilo dr. Franjo*, umir. savjetnik c. kr. namjestništva, *Zadar*.
12. 1908. *Feller E. V.*, ljekarnik i veleposjednik, *Zagreb*.
13. 1905. † *Gugler Pavao*, biskup, veliki predstavnik kaptola zagreb. i prior vranski i t. d. *Zagreb*.
14. 1887. *Jäger Lovro*, veletržac, *Osijek*.

15. 1903. † *Karić Pavao*, c. i kr. potpukovnik u. m., *Zagreb.*
16. 1889. *Khuen Hedervary de Hedervar grof Dragutin*, kr. ugarski ministar predsjednik i t. d. i t. d., *Budimpešta.*
17. 1904. † *Köreskeny de felsö Körösken y de Toth Prona dr. Vjekoslav*, profesor u m. i t. d., *Zagreb.*
18. 1905. *Langhoffer dr. August*, kr. sveuč. profesor, ravnatelj zoolog. muzeja i t. d., *Zagreb.*
19. 1886. † *Mihalović Josip*, stožernik sv. R., G., nadbisk., *Zagreb.*
20. 1905. *Mrzljak Petar*, župnik, *Zagreb.*
21. 1886. *Nemičić dr. Milan*, gradski fizik, *Karlovac.*
22. 1896. *Normann'Ehrenfelski grof Rudolf*, veleposj. itd., *Valpovo.*
23. 1886. † *Ožegović barun Metel*, c. i kr. dvorski savjetnik, *Hietzing kraj Beča*
24. 1886. † *Pejacsevics grof Pavao*, veleposjednik itd., *Podgorač.*
25. 1903. *Pejacsevich grof dr. Theodor*, pravi tajni savjetnik. vlastelin itd., *Našice*
26. 1886. † *Polić Antun*, veletržac, *Zagreb.*
27. 1886. *Posilović dr. Juraj*, nadbiskup i t. d. *Zagreb.*
28. 1897. *Schwarz dr. Vatroslav*, zdravst. savjetnik, *Zagreb.*
29. 1886. † *Šest Franjo*, ljekarnik, *Karlovac.*
30. 1896. *Vancaš Josipa*, vlastelinka, *Zagreb.*
31. 1886. *Vranyczany barun Ljudevit*, veleposjednik i t. d., *Zagreb.*
31. 1896. *Vranyczany barun Vladimir*, veleposjednik i t. d., *Laduč.*
33. 1886. † *Žerjavić dr. Juraj*, župnik, *Marija Bistrica.*

Redoviti članovi:

1. 1895. *Amruš dr. Milan*, odjelni predstojnik u m., *Zagreb.*
2. 1902. *Arnold dr. Gjuro*, kr. sveuč. profesor, *Zagreb.*
3. 1900. *Babić Krunoslav dr.*, kustos muzeja, *Zagreb.*
4. 1911 *Babić-Gjalski Ljuba*, veleposjednik i književnik, *Gredice.*
5. 1907 *Benedik Marko*, veletržac, *Zagreb*
6. 1907 *Benedik Slavko*, arhitekt. *Zagreb.*
7. 1909. *Benešić Julije*, namj. učitelj, *Zagreb.*
8. 1910. *Berger Samuel*, veletržac, *Zagreb.*
9. 1895. *Beyer Josip*, ravnatelj gimnazije, *Vinkovci.*
10. 1907. *Bogdanović dr. Milica*, profesor ženskoga liceja. *Zagreb.*
11. 1910. *Bolle Herman*, tehnički savjetnik, ravnatelj obrtne škole, *Zagreb.*
12. 1910. *Breyer Mirko*, knjižar, *Zagreb.*
13. 1905. *Brlić Ivana*, supruga odvjetnika, *Brod n. S.*
14. 1898. *Brunšmid dr. Josip*, kr. sveuč. profesor, *Zagreb.*
15. 1903. *Bulvan Slavoljub*, posjednik, *Zagreb.*
16. 1910. *Burić Pavao*, profesor, *Dubrovnik.*
17. 1911. *Car dr. Lazar*, kr. sveuč. prof., predst. zavoda za komp. anatom., *Zagreb.*
18. 1808. *Cindrić Mile*, profesor gornjogr. gimnazije, *Zagreb.*
19. 1910. *Csikos Bela*, prof. umjetničke škole. *Zagreb.*
20. 1908. *Čukac dr. Stjepan*, prof. i kateketa donjogr. gimnazije, *Zagreb.*
21. 1911. *Čačković pl. Miroslav dr.*, primarni liječnik, *Zagreb.*
22. 1905. *Dean Stjepan*, vojnički župnik, *Zagreb.*
23. 1903. *Deutsch Albert*, ravnat. vjeres. banke, glavni zast. „Ankera", *Zagreb.*
24. 1909. *Deutsch Vlatko*, veletržac, *Zagreb.*
25. 1909. *Dimović dr. Gjuro*, liječnik zubar, *Zagreb.*
26. 1902. *Dragić Slavoljub*, prof. kr. real. gimn., *Zagreb.*
27. 1908. *Drapczyński dr. Vladoje*, prof. kr. donjograd. gimn., *Zagreb.*
28. 1896. *Dvořak dr. Vinko*, kr. sveuč. prof., *Zagreb.*
29. 1910. *Ehrman Samuel*, tvorničar, *Zagreb.*
30. 1905. *Epstein Robert*, činov. kožarnice, *Zagreb.*
31. 1910. *Farkaš Vatroslav* tvorničar, *Zagreb.*
32. 1910. *Fischer Ignjat*, graditelj, *Zagreb.*

33. 1910. *Fischer Jacques dr.*, liječnik, *Zagreb.*
34. 1902. *Forenbacher dr. Aurel*, profesor, *Zagreb.*
35. 1898. *Frangeš dr. Oton*, kr. sveuč. prof., uprav. gosp. odsjeka kr. zem. vlade, *Zagreb.*
36. 1911. *Frank dr. Edo*, odvjetnik, *Zagreb.*
37. 1905. *Gabriel pl. Nelly*, posjednica, *Graz.*
38. 1910. *Galvagni Ivan*, stud. phil., *Zagreb.*
39. 1907. *Gavazzi dr. Artur*, prof. real. gimn. sveuč. doc., *Zagreb.*
40. 1886. *Gjurašin dr. Stjepan*, prof. žen. liceja, sveuč. doc., *Zagreb.*
41. 1886. *Gnezda Antun*, trgovac, *Zagreb.*
42. 1910. *Goglia Ferdo*, kr. gimn. profesor, *Zagreb.*
43. 1886. *Gorjanović dr. Dragutin*, kr. dvorski savjetnik, kr. sveuč. prof., *Zagreb.*
44. 1905. *Gorjanović Milka*, supruga kr. dvor. savjet., posjednica, *Zagreb.*
45. 1909. *Grund Arnošt*, član kr. zem. kazališta, *Zagreb.*
46. 1904. *Gutschy dr. Ljudevit*, upravitelj higijen. bakteriol. zavoda, *Zagreb.*
47. 1906. *Hadži dr. Jovan*, pristav komp. anat. zavoda, *Zagreb.*
48. 1907. *Hasek Vjekoslava*, udova profesora, *Zagreb.*
49. 1886. *Heinz dr. Antun*, kr. sveuč. profesor, *Zagreb.*
50. 1911. *Henneberg Većeslav*, stud. phil., *Zagreb.*
51. 1910. *Hirc Dragutin*, glav. učitelj učit. škole, dodj. bot. fizik. zavodu, *Zagreb.*
52. 1907. *Hiršl dr. Bogomir*, liječnik, *Zagreb.*
53. 1902. *Hlavinka Vinko*, inž. i prof. kr. šumar. akad., *Zagreb.*
54. 1910. *Hoffmann Hugo*, kr. zem. obrtni nadzornik, *Zagreb.*
55. 1886. *Hoić dr. Ivan*, ravnat. ženskog liceja, *Zagreb.*
56. 1902. *Hondl dr. Stanko*, kr. sveuč. prof. *Zagreb.*
57. 1911. *Horvat Pavle*, prof. šum. akademije i inžinir, *Zagreb.*
58. 1909. *Horvat Stjepan*, kanonik, *Zagreb.*
59. 1910. *Ivančan Ljudevit*, kanonik. *Zagreb.*
60. 1904. *Ivanek Vilim*, svećenik, *Zagreb.*
61. 1908. *Jelovšek dr. Vladimir*, liječnik, *Zagreb.*
62. 1910. *Joković dr. Roko*, ravnatelj sanatorija, *Zagreb.*
63. 1903. *Kaitner Gjuro*, prof., upravitelj oenološ. zavoda, *Zagreb.*
64. 1908. *Kavurić Jendriš Ivan*, obrtnik, *Zagreb.*
65. 1910. *Kiseljak dr. Marije*, prof. real. gimnazije, *Zagreb.*
66. 1911. *Kiseljak dr. Ivan*, zdravstveni savjetnik, *Rijeka.*
67. 1900. *Kiss pl. Dragutin*, vlastelin, *Šaulovec.*
68. 1886. *Kišpatić dr. Kijo*, kr. sveuč. profesor, *Zagreb.*
69. 1904. *Klein Dragutin*, trgovac, *Zagreb.*
70. 1886. *Korlević Antun*, kr. prof. šum. akad. u m., *Zagreb.*
71. 1886. *Kosirnik dr. Ivan*, prim. liječnik boln. mil. sestara, *Zagreb.*
72. 1910. *Krizman Tomislav*, akad. slikar, *Zagreb.*
73. 1908. *Krmpotić Ivan*, kr. gimn. profesor, *Zagreb.*
74. 1886. *Kučera dr. Oton*, naslovni kr. sveuč. prof., šum. akad., *Zagreb.*
75. 1903. *Kugli Stjepan*, knjižar, *Zagreb.*
76. 1905. *Kulmer grof Miroslav*, veleposjednik itd., *Zagreb.*
77. 1911. *Kussy Natalija*, posebnica, *Varaždin.*
78. 1910. *Liebermann dr. Dragutin*, odvjetnik, *Varaždin.*
79. 1907. *Lončarić dr. Josip*, prebendar i administrator župe. *Zagreb.*
80. 1911. *Lorek Ljudevit.* ljekarnik, *Vinkovci.*
81. 1904. *Lovašen Emil*, asist. kr. zem. anal. zavoda, *Zagreb.*
82. 1909. *Löwy dr. Hinko*, liječnik, *Zagreb.*
83. 1902. *Mance Miroslav*, upravitelj šted. posjednik, *Dugoselo.*
84. 1910. *Marek Ivan*, kr. gimn. profesor, *Zagreb.*
85. 1902. *Marek Milan*, prof. kr. vel. gimnazije. *Vinkovci.*
86. 1900. *Marinić Valentin*, c. i kr. major u m., *Zagreb.*
87. 1910. *Marjanović pl. Jelka*, posebnica, *Zagreb.*
88. 1902. *Mašek dr. Dragutin*, liječnik. *Zagreb.*

89. 1911. *Matičević Stjepan dr.*, profesor donjogr. gimnazije, *Zagreb.*
90. 1902. *Mazzura dr. Šime*, odvjetnik, *Zagreb.*
91. 1902. *Mažuranić dr. Vladimir*, predsjed. banskog stola, *Zagreb.*
92. 1904. *Medanić dr. Bruno*, liječnik, *Rijeka.*
93. 1905. *Metelka dr. Milan*, profesor kr. šum. akad., *Zagreb.*
94. 1910. *Mihalić dr. pl. Adolfo*, savjetnik kr. zem. vlade, *Zagreb.*
95. 1910. *Mihalović pl. Edmund*, c. i kr. satnik, *Zagreb.*
96. 1910. *Mikolasch Srećko*, veletržac, *Zagreb.*
97. 1911. *Mikuličić Miroslav dr.*, sveuč. asistent, *Št. Gradac.*
98. 1905. *Mittelbach Žiga*, ljekarnik, *Zagreb.*
99. 1908. *Mixich dr. pl. Ferdo*, odjelni predstn. u m., *Zagreb.*
100. 1908. *Modestin dr. Josip*, prof. kr. gornjogr. gimn., *Zagreb.*
101. 1886. *Mohorovičić dr. Andrija*, prof. kr. šum. akademije, predstojnik zavoda za meteorologiju i geodinakmiku, *Zagreb.*
102. 1910. *Moses Bela*, prokurista centr. šted., *Zagreb.*
103. 1909. *Mudrinić Matej*, profesor kr. real. gimn., *Zagreb.*
104. 1886. *Muzler Josip*, umirovlj. kr. podžupan, *Zagreb.*
105. 1910. *Novak Gjuro*, stud. phil., *Zagreb.*
106. 1906. *Novosel Ivan*, činovnik tvornice, *Zagreb.*
107. 1910. *Opermann dr. Dragutin*, odvjetnik, *Zagreb.*
108. 1911. *Operman Franjo*, asistent zool. muzeja, *Zagreb.*
109. 1911. *Pajas Janko*, prof. dolnjogr. gimnazije, *Zagreb.*
110. 1902. *Partaš Ivan* prof. kr. šum. akad., *Zagreb.*
111. 1896. *Pavlović P. S.*, kustos geol. zavoda vel. škole, *Beograd.*
112. 1907. *Pazman dr. Josip*, kr. sveuč. profesor, *Zagreb.*
113. 1886. *Pexidr Srića Gustav*, ravnat. kr. real. gimn., *Zagreb.*
114. 1910. *Pejnović dr. Dušan*, asistent kr. sveuč. fizik kabineta, *Zagreb.*
115. 1910. *Plavšić Dušan*, tajnik I. hrv. štedionice, *Zagreb*
116. 1911. *Poljak Josip*, kustos geol. muzeja, *Zagreb.*
117. 1910. *Popović dr. Dušan*, odvjetnik, nar. zastupnik, *Zagreb.*
118. 1910. *Praunsperger Fileus*, ljekarnik, *Zagreb*
119. 1902. *Predojević dr. Albert*, odvjetnik, *Zagreb.*
120. 1907. *Premuš dr. Dominik*, kanonik, ravnatelj nadb. kancelarije, *Zagreb.*
121. 1907. *Prinz Fanika*, posebnica, *Zagreb.*
122. 1910. *Prister Vladoje*, kr. inžinir, *Zagreb.*
123. 1910. *Prohaska Večeslav*, priv. činovnik, *Zagreb.*
124. 1905. *Rado dr. Eugen*, liječnik, zubar, *Zagreb.*
125. 1905. *Rimaj pl. Miroslav*, oficijal, *Zagreb.*
126. 1910. *Rosenfeld Adolf*, umir. bank. ravnat., *Zagreb.*
127. 1905. *Rossi Ljudevit*, domobr. satnik, *Karlovac.*
128. *Rössler Ervin dr.*, profesor, *Zagreb.*
129. 1909. *Schalek dr. Alfred*, c. i kr. pukovn. liječnik, *Zagreb.*
130. 1910. *Schiffer Vladimir*, mag. pharm., *Zagreb.*
131. 1910. *Scholler Ignjat, dr.*, liječnik, *Zagreb.*
132. 1896. *Schwartz dr. Dragutin*, prim. liječnik bolnice milosrd. braće, *Zagreb.*
133. 1909. *Schwartz Milan dr.*, liječnik, *Zagreb.*
134. 1906. *Schwarz dr. Ljudevit*, odvjetnik, *Zagreb.*
135. *Severinski Rudolf*, trgovac, *Zagreb.*
136. *Sitzer Ladislav*, kr. vladin inžinir, *Zagreb.*
137. *Smičiklas Janko*, činov. „Prve hrv. šted.“, *Zagreb.*
138. 1911. *Sporčić Ivo*, cand. phil., *Zagreb.*
139. 1904. *Stagelschmidt Ljudevit*, nadinžinir i nadzornik kr. ug. drž. željeznica, *Zagreb.*
140. 1904. *Stanisavljević Julijo pl.*, kr. nadinžinir, *Zagreb.*
141. 1908. *Stanković dr. Radenko*, liječnik, *Zagreb.*
142. 1911. *Starčić Fran*, činovnik I. hrv. šted., *Zagreb.*
143. 1909. *Steiner Samuel*, kr. gimn. profesor, *Zagreb.*

144. 1910. *Stern Otto*, veletržac, *Zagreb*.
145 1903 *Stjepanek dr. Lavoslav*, prof kr real gimn , sveuč docent, *Zagreb*.
146 1903 *Suk dr. Felix*, kanonik, *Zagreb*.
147 1910 *Szavits Gj.*, nadinžinir kr ug drž. željeznica, *Zagreb*.
148. 1902. *Szentgyörgyi dr. Šandor*, prof. kr. donjogr. gimn., *Zagreb*.
149. 1895. *Šandor Franjo*, prof., šum. akademije i kr. real. gimnazije, *Zagreb*.
150. 1911. *Šećerov Slavko dr., Szerbkeresztur*.
151. 1911. *Šega Rudolf*, prof. ženskog liceja, *Zagreb*.
152. 1895. *Šenoa Milan* priv. sveuč. docent, prof. gimnazije, *Zagreb*.
153. 1911. *Škarica Matej, dr.*, odvjetnik, *Stari (Dalm.)*
154. 1911. *Šuklje Fran*, asistent nar. muzeja, *Zagreb*.
155. 1903. *Thaller dr. Ignjat*, vrhovni liječnik, *Zagreb*.
156. 1911. *Tišov Ivan*, akad. slikar i prof. umjet. škole, *Zagreb*.
157. 1905. *Trpinac Gjuro*, knjižar, *Zagreb*.
158. 1895. *Turković barun Petar*, veleposjednik, *Zagreb*.
159. 1910. *Valdec Rudolf*, profesor kr. obrtne škole, akad. kipar, *Zagreb*.
160. 1904. *Vasić Dragutin*, zlatar, *Zagreb*.
161. 1909. *Vouk Bruno dr.*, ljekarnik, *Zagreb*.
162. 1909. *Vouk Valentin dr.*, asist. sveuč. bot. fiz. zavoda, *Beč*.
163. *Vranyczany barun Gjuro*, veleposjednik, *Rijeka*.
164. 1902. *Vranyczany barunica Olga*, veleposjednica, *Zagreb*.
165. 1911. *Vrgoč Antun, dr.*, profesor, *Zagreb*.
166. 1905. *Vuković I.*, c. i kr. general, *Zagreb*.
167. 1909. *Warto Paul*, vlastnik kavane „Bauer", *Zagreb*.
168. 1886. *Wickerhauser dr. Toedor*, prim. liječnik bolnice mil. sestara, *Zagreb*.
169. 1907. *Wolf dr. M.*, liječnik, zubar, *Zagreb*.
170. 1907. *Zavrlić Franjo*, obrtnik, *Zagreb*.
171. 1911. *Zimerman Janko*, veletržac, *Zagreb*.
172. 1903. *Šumsko-gospod. ured imov. opć. gjurgjevačke. Bjelovar*.
173. 1905. *Gradsko poglavarstvo, Brod n. S.*
174. 1904. *C. i kr. gimnazija, Dubrovnik*.
175. 1895. *Domorodni muzej, Dubrovnik*.
176. 1886. *Kr. velika gimnazija, Gospić*.
177. 1895. *Gradsko poglavarstvo, Ivanić Grad*.
178. 1908. *Privremena mala realna gimnazija, Krapina*.
179. 1895. *Kr. realna gimnazija, Osijek*.
180. 1902. *Kr. velika gimnazija, Osijek*.
181. 1904. *Kr. velika gimnazija, Požega*.
182. 1895. *Kr. velika gimnazija, Sušak*.
183. 1904. *Nadbiskupsko dječačko sjemenište i gimn. Travnik*.
184. 1895. *Kr. velika gimnazija, Vinkovci*.
185. 1894. *Mala realna gimnazija, Vukovar*.
186. 1910. *Klub slušača matem.-prirodosl. nauka, Zagreb*.
187. *Kr. gornjogradska gimnazija, Zagreb*.
188. 1904. *Kr. obrtna škola, Zagreb*.
189. 1886. *Kr. realna gimnazija, Zagreb*.
190. 1907. *Narodni muzej, geološko-paleontol. odsjek. Zagreb*.
191. 1907. *Narodni muzej, mineraloško'petrograf. odsjek. Zagreb*.
192. 1902. *Narodni muzej, zoološki odsjek, Zagreb*.
193. 4902. *Ženski licej, Zagreb*.
194. 1905. *Gradsko poglavarstvo, Zemun*.
195. 1903. *Kr. realna gimnazija, Zemun*.

Dr. M. Kiseljak
blagajnik H. P. D.

„Prilog fauni Jadranskog mora“.

Istrgavanjem pojedinih rečenica moje ocjene („Glasnik“ XXII. 2.) iz njihove tijesne veze s ostalim rečenicama, nepotpunim, a dijelom i netočnim citovanjem drugih, dolazi autor „Priloga“ u svojemu odgovoru („Glasnik“ god. XXIII. 1-2 sv.) do tvrdnje, da sam površan, neobjektivan, nelogičan, nesavjestan itd.

U našoj ocjeni „Priloga fauni Jadranskoga mora“ istakli smo samo najglavnije nedostatke u općenitom, a u sistematskom dijelu po gotovu, a autor njegov ili nam ostaje dužan odgovora, ili odgovara na osobiti način, u čemu ga ne kanimo slijediti.

Citovali smo doslovce iz „Priloga“ tvrdnju dra. B., koja glasi: „Organizam je čitavim svojim licem i načinom života čedo onamošnjih prilika, rezultanta fizikalnih i bionomskih sila“, i naglasili. da je ova polazna točka autorovih općenitih bioloških razmatranja nedokazana i neispravna.

Prije toga je u našoj ocjeni upravo naglašeno, da „nitko pametan neće osporiti, da vanjski životni uvjeti utječu na organizme“. Ovdje moramo upozoriti, da spomenuta tvrdnja dra. B. stoji u protuslovlju već s onim, što u „Prilogu“ stoji pred njom. Tamo je rečeno: „Neki regbi „sporazum“ ili „izmirenje“, što se javlja između spoljašnih raznovrsnih faktora okolišne prirode (izvanjega svijeta) i samoga organizma (njegova nutarnjega otpora) dolazi do izražaja na svim tjelesnim pojavama (promjenama), pače i na bitku ovoga potonjega“.

Ako je ustrojstvo organizma izraz „sporazuma“ ili „izmirenja“ između raznovrsnih spoljašnjih faktora (izvanjega svijeta) i samoga organizma (njegova nutarnjega otpora) onda ne može biti r e z u l t a n t a i z v a n a djelujućih fizikalnih i bionomskih sila. To je bar jasno.

Dobro bi učinio bio autor Priloga“, da nam je kazao i to, što je njemu „fizikalna“, a što „bionomska sila“. Na život i ustrojstvo organizama utječu n. pr. „svjetlost, gibanje vode, temperatura i t. d.“. Jeli „svjetlost“ autoru „fizikalna sila“ ili možda „bionomska“?

U općenitom dijelu rasprave stoji i ovo: „Uticaj se fizikalnih pojava morskog područja, a i ekologičkih, bionomskih njegovih prilika očituje i na našim jadranskim hidropolipima“.

Dok ne pročitasmo odgovor dra. B. na našu ocjenu mišljasmo, da se ovo „i na našim jadranskim hidropolipima" imade pripisati nezgodnoj samo stilizaciji, da je dakle stvar sasvim nedužne naravi, jer ne mogosmo znati, da će se ono, što mi naglašujemo, što je odavna na osnovu mnogobrojnih istraživanja, pa i na osnovu eksperimenata utvrđeno, iznositi kao originalni nalaz. Ali sada znamo, da se je dr. B. doista trsio, da i na našim jadranskim hidroidima ustanovi, utječu li na njih spoljašnji faktori, kad nam odgovara riječima : „sa nekoliko . . . primjedbi ne može g. H. u raspravi istaknuto naše shvaćanje da obori, jer sam tokom mojih istraživanja upoznao ne samo gledom na hidroidne oblike, nego i za cijeli niz životinjskih organizama rečenu ovisnost njihovih o fizikalnim i ostalim pojavama njihova okoliša".

Biologijski dio u raspravi dra. B. sastoji se doista osim malenih iznimaka u konstatovanju utjecaja primarnih (već svojom prisutnošću ili odsutnošću utječućih) faktora na ustrojstvo organizama i način njegova života. Ali ni ovdje se ne kreće uvijek na sigurnom terenu. Salinitet je obra en u „Prilogu" ovako : „Hidroidi vole čistu nezamuljenu morsku vodu, a za količinu soli u vodi svakako su manje osjetljivi, dakle su eurihaline prirode (jer uspjevaju i ondje, gdje slatka voda obilno pritječe)".

A u raspravi dra. B. s natpisom „Građa za poznavanje hrvatske faune hidropolipa (1898.)" veli autor doslovce : „Sjeveroistočno, gdje leži sam grad Bakar, utječe u more velika množina slatke vode, pa tako voda postaje brakičnom. To je razlog, te na tom mjestu nije moguće naći hidroidpolipa".

Primamo na znanje, da su u „Prilogu fauni Jadranskoga mora" sadržani „faunističko-sistematski rezultati jednog istraživanja", ali nam nije jasno, kako je autor mogao sprijeda u istoj raspravi napisati i ovo : „Mi smo već i drugdje[1] kazali, u kakvim se prilikama nalaze hidropolipi u moru Adrije, a ovdje nam je na osnovu novih

---

[1] Mimogred spominjemo, da je neispravna tvrdnja autora u „Građi" (str. 5.) da „Nekoje vrste posve izginu u jeseni". I Graeffe je deduše kazao (Übersicht d. Seetierfauna d. Golfes v. Triest III. Arb. d. zool. inst. Wien. 1883. str. 13) „Einige Polypenstöcke gehen im Herbst ganz ein, ...", ali nadovezuje malo dalje na ovo i za svoje „Polypenstöcke" slijedeće: „Von den Stöcken gehen nämlich sämmtliche Zoiden ein und es bleibt nur die chitinöse Ausscheidung des Ectoderms, das Perisarc mit dem von denselben umschlossenen Achsenteil oder Coenosarc zurück, welches an den Endpunkten durch eine dünne Membran sich nach aussen abschliesst. Die Wimperung im Inneren des Achsencanales zeigt allein noch an, dass Leben in dem Polypenstamm vorhanden ist". Kad je g. B. prvu rečenicu iz Graeffe-a „prenio" trebao je i ono ostalo prenijeti !

opažanja odgovoriti na slijedeće pitanje: koliko razne pojave Jadranskoga mora utječu na način života i tjelesni razvoj njihov?"

Doista bi bio zadatak rasprave, da odgovori ispravno na pitanje: koliko? Samo ovaj odgovor nema n i k a k v e z n a n s t v e n e v r e d n o s t i, ako je sadržan u općenitim neosnovanim tvrdnjama kao što je ona sprijeda.

Istakli smo u ocjeni, da je pisac priloga iznio i jednu (za Jadran) novu vrst, a on nam ipak u odgovoru zabavlja, kao da smo ovo prešutjeli. (U ostalom možemo dra. B. upozoriti, da L e v i n s e n dotični oblik zove *Stegopoma fastigiatum*, a ne *Calycella*.)

Rekao sam doista, da je kod sistematsko-fanističkih radova, kakav je „Prilog" dra. B., neizbježivo suhoparno nabrajanje oblika, a i ovo mi autor zamjera, premda i sam za ovakovu vrst radova u ocjeni jedne S t e u e r-ove knjižice („Nast. Vjes." sv. III. 1910.) veli: „nije to dosadna možda stručna knjiga, gdje se nabrajaju i opisuju pojedini organizmi, nego . . . ."

U „Nast. Vjest." (sv. 3. 110.) hvali dr. B. popularnu knjižicu Cori-jevu (Nat. Fraund am Strande d. Adria) kao općenu biološku knjigu o Jadranskom moru, kakve „nismo do sele imali". Ovo je bio razlog, da smo se u našoj ocjeni osvrnuli i na ovu doista vrsnu knjižicu, pa smo upozorili na neke stranice iz nje (str. 98. i 104.). Drago nam je, što je dr. B. citovao upravo ono, što podkrepljuje našu tvrdnju, a primamo na znanje, da mu Cori-jeva knjižica, kako veli u odgovoru nije „mjerodavna". Još bi mimogred spomenuli, da ima doista oblika hidroida (Corymorpha), koji u opće i dolaze samo zabodeni u muljevitom ili pjeskovitom supstratu.

Rekao sam: „Hidroidni su polipi svuda gdje dolaze stanovnici litoralne zone, iznimke (n. pr. pelagični oblici) su vrlo rijetke", i kod toga ostajem. Nigdje nijesmo ustvrdili, da u abisalnoj zoni (u dubinama od 1000 pače i od 3000 m.) ne dolaze hidropolipi niti da u ove dubine siže „litoral". A ne stoji tvrdnja dra. B., da u „području litorala" mogu biti „pelagički oblici".

Što se tiče oblika „Halecium ophiodes" ističemo, da je i naš oblik po nama izvađen s plitkih mjesta zaljeva Muggie kraj Trsta, ipak su naši po nama s u b l i m a t o m f i k s i r a n i primjerci gotovo dva puta veći od onih dra. B., koje sam i sam u ruci imao, dok sam bio pridjeljen zool. muzeju, te sam se na moje oči uvjerio o lošem stanju u pogledu konzerviranja dotičnih primjeraka (posjedujem i serije rezova od istih).

A na ostale izvode dra. B. o H a l e c i u m o p h i o d e s Pieper odgovaram: Istina je, da sam god. 1908. kraj Trsta nađene mlade oblike smatrao novom vrsti i da me je dr. B., dok sam boravio na muzeju, sam upozorio na njihov identitet s vrstom H. ophiodes Pieper, o čemu sam se kasnije na muzejalnim po dr. B. determinovanim primjercima uvjerio, te sam u svojoj radnji „Über die Symbiose von

Xanthellen und Halecium ophiodes (Biol. Centrlbl. 1911.)" ovome obliku dao ime H. ophiodes. A sad najednom saznajem iz odgovora dra. B. na moju ocjenu, da za dokaz mojemu neznanju posjeduje i„hrv. zem. zool. muzej, među svojim mikroskopskim preparatima" i dva preparata na kojima je mojom rukom zabilježeno ovo: „Halecium nov. spec. II. 1908. Trst". Da nam nije ovdje rečeno, ne bi se doista mogli domisliti s kojega razloga zool. muzej čuva kroz tri godine dva preparata s krivom etiketom, što nije običaj nigdje u znanstvenom svijetu.

Kako nas norveški istraživalac Hidroida H. Broch, upućuje, ima se Halecium ophiodes zvati H. pusillum (M. Sars), pošto je po njemu ustanovljen identitet originalnog egzemplara M. Sarsa pod imenom Eudendrium pusillum (iz Mesine) sa Halecium ophiodes.

Rečeno je, da kod postavljanja novih vrsta i odlika treba oprezno postupati, pa smo i prigovorili u tom pogledu autoru „Priloga", a on se u odgovoru poziva jedino na svoju „strukovnjačku savjest", kao da nije dozvoljeno i savjesni javni rad podvrći javnoj kritici.

Neptunus sangvinolentus nije „doslije poznat bio samo iz Indijskog oceana" kako to tvrdi autor priloga, nego kako nas literatura upućuje poznat je osim toga iz Crvenoga mora (Eritrea)[1] i Pacifika[2]. Za nas je i sada najvjerojatnije, da je ovaj rak u Riječku luku donesen kojim brodom. Istoga je mnijenja primjerice i dr. Stiasny[3] s obzirom na slični nalaz Indopacifičkoga raka Plagusia tuberculata Lam.

K našoj primjedbi o raku Gonoplax nemamo niti nakon odgovora dra. B. ništa da dodajemo. Upozoriti ćemo samo dra. B. na razpravu dr. Th. Adensamera.[4]

S istraživanjem Hidroida bavim se već više godina; neispravna je i tvrdnja dra. B., da se nisam „trudio, da ikada u prirodi samoj upoznam pojedina područja morska i njene organizme" o čemu se može svaki iz mojih radova na tome području uvjeriti.

„Cijele" literature o Hidropolipima ne poznam doista, ali odlučno tvrdim, da je nezna ni dr. B., a mislimo, da je ne pozna cijele ni jedan istraživač Hidroida. Dr. B. kraj svega toga nikada nije imao prilike, da nam na konkretnom primjeru pokaže nepoznavanje litera-

---

[1] Dr. G. Nobili: Faune carcinologique de la mer rouge. Décapodes et Stomatopodes. Ann. d. soc. nat. Paris. T. IV• Sér. 9. 1906.

[2] H. Lenz: Ergäbnisse einer Reise nach dem Pacific. Crustaceen. Zool. Jahrb. Syst. XIV.

[3] Dr. G. Stiasny: Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1907. Zool. Anz. 1908.

[4] Berichte der Commisson für oceanogr. Forsch. Collect. Ausgabe a. d. LXV. Bd. d. Denkschr. d. k. Akad. Wien. 1898. B. Östl. Mittelmeer. XXII. Die Decapoden. Ges. vom S. M. S. „Pola" im östl. Mittelmeer, 1890.—94. Von Dr. Th. Adensamer.

ture u opće, pa ni one, koja bi mogla stajati u vezi s njegovom raspravom, koju sam ocjenio. Nasuprot dužnost nam je, da upozorimo dra. B. samo za usput na onu noviju literaturu o Hidroidima, koja se izravno odnosi na oblike iz njegova „Priloga". a njemu je ostala očito nepoznata.

Dr. B. ne imajući pri ruci Alderovu raspravu sluti, da je Schneiderov Halecium nanum (Alder) identičan sa H. ophiodes (sada pusillum), a ne spominje ni radnje K. Bonnevie: Neue norwegische Hydroiden. 2 Taf. Bergens Museums Aarborg. 1898., u kojoj ona utvrđuje, da spomenuti Schneiderov oblik ne odgovara opisu Alderovu danu za H. nanum, nego ga zajedno s identičnim materijalom norveškim odre uje kao novu vrstu H. schneideri. Na osnovu opisa Schneiderova imali smo priliku, da i sami ustanovimo, da njegov H. nanum nije identičan sa H. ophiodes (pusillum) pošto su ženski gonangiji ovih oblika različiti.

Oblik Plumularia secundaria (L), kako ga naziva dr. B. u svojem „Prilogu" ima se po E. Stechow-u[1] da zove Antennela secundaria (L). Po istom autoru nema se oblik „Priloga" Bougainvillia muscus uzeti kao posebna vrst, nego kao suvrst od B. ramosa.

Što se tiče „varietasa" dra. B. od Lafoea dumosa (Flemming) M. Sars upozorujem autora na monografiju dra. Hj. Brocha: „Die Hydroiden der arktischen Meere". Fauna arctica. Jena 1909., gdje će g. B. naći jasno izraženi sud o znanstvenoj vrednosti B.-ovog načina istraživanja.

U svome pregledu[2] jadranskih Hidroida ubraja dr. B. i Spongicolu fistularis F. E. Sch. među Hidroide, premda sam F. E. Schulze[3] već nazire u tom obliku skifopolipa, a dr. B. očito nije imao u ruci dotične radnje F. E. Schulze-a, a još manje radnje: Lo Bianca i Meyera,[4] gdje se utvrđuje, da je Spongicola skifozoon i da je najvjerojatnije skifopolip skifomeduze: Nausithoe punctata Köll.

Na koncu ćemo se jošte jednom osvrnuti na način obradbe životnih prilika Hidroida u Jadranu u starijim raspravama autora „Priloga fauni Jadranskoga mora" na koje se on u „Prilogu" spomenutim već riječima poziva. Pisac me upućuje u svojemu odgovoru na moju ocjenu, kako „nije svejedno, a nebi smjelo biti ni meni, dali su iz-

---

[1] E. Stechow: Hydroiden der Japanischen Ostküste. I. Abt. d. k. Akad. München. I. Suppl. Bd. 6. Abh.

[2] Übersicht der Hydroidpolypen des Adriatischen Meeres. „Glasnik". God. XV. 1900.

[3] F. E. Schulze: Spongicola fistularis, ein in Spongien wohnendes Hydrozoon. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XIII.

[4] S. Lo Bianco, P. Mayer: Spongicola und Nausithoe. Zool. Anzeiger. 13. 1890. p. 687.

vjesni oblici konstatovani u sjevernoj ili južnoj Adriji itd.", a i sam griješi mnogo u tome pogledu. Životne prilike Hidroida u Jadranu i to od Rijeke do Karlobaga obra ene su u toj raspravi[1] onako, kako ih je Graeffe[2] obradio za tršćanski zaton. Dr. B. veli (l. c.[1] str. 5.): „Spomenusmo, da hidroidpolipi dolaze na kamenju; u većoj dubini morskoj na donjoj strani ovoga, koje pobacano leži jedno preko drugoga (hohlliegend) tako, da ostavlja izmedu sebe šupljine. Zatim dolaze hidroidpolipi na mekušcima i racima. Takav način života imade tu svrhu, da štiti pričvršćene životinje protiv zamuljenja s jedne strane, a s druge strane, da na živim mekušcima i racima dođu u blizinu malenih morskih životinjica, primjerice kopepoda, koji im služe za hranu".

A Graeffe ([2] str. 14.) veli ovako: „*Die grösste Anzahl der Hydroidpolypen setzt sich an Steinen fest und zwar an der Unterseite etwas hohlliegender Felsenstücke und an Algen, Zostera, Sabellenröhren etc. an. Alle diese Standorte, wie auch das Reiten auf Mollusken haben den Zweck, die Colonien vor der Verschlammung zu schützen und dahin zu postieren, wo stets kleine Seethiere, namentlich Copepoden, zu ihrer Nahrung vorhanden sind*".

Dalje veli dr. B. ovako: „Na plićim mjestima, blizu obale, gdje se voda neprestano giblje, a tlo je kamenito, pa gdje tako ne dolazi do taloženja mulja, nalazimo hidroidpolipe pričvršćene na gornjoj strani kamenja".

A Graeffe: „*An den Küstenregionen, die Theils durch felsigen Boden, theils durch fortwährende Bewegung des Wassers weniger der Schlammablagerung ausgesetzt sind, findet man die Stöcke mancher Arten frei an der Oberseite von Steinen befestigt*".

Dr. B. kaže: „Pretežna se većina hidroidea razvija u toplije godišnje doba, osobito pak oni, koji se nalaze na plićim mjestima .... a neke (*sc.* vrste) ipak mogu da podnesu i hladnije doba godine".

Graeffe bilježi (str. 13.) za tršćanski zaton ovo: „*Was die Erscheinungszeit der Hydroiden betrifft, so ist im Allgemeinen zu bemerken, dass dieselben sich vorwiegend in der wärmeren Jahreszeit entwickeln, namentlich alle die Formen, die in geringerer Tiefe sich vorfinden ...., aber eine Reihe von Gattungen verharrt die kältere Jahreszeit ....*

Neprijatelje Hidroida što živu od Rijeke do Karlobaga opisuje dr. B. ovako: „U prvome redu su to račići *Caprella*, koji se zavuku me u grane polipovog stabla, te izjedaju mlade spolne pupove. Može

---

[1] K. Babić, Grada za poznavanje hrvatske faune Hidroidpolipa. „Rad". Knj. 135. 1898.

[2] Dr. E. Graeffe: Übersicht der Seethierfauna des Golfes von Triest nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Fortpflanzungszeit der einzelnen Arten. Arb. d. zool. Inst. Wien. — Triest. 5. 1884.

se posumnjati i za gamaride (*Probolium, Podocerus*), da traže kod polipa hrane, jer se utiskuju medu grane, osobito kod *Eudendrium i Tubularia.* Od mekušaca bi bili neprijatelji *Nudibranchiata: Doto, Tergipes,* pa *Hermaea* na *Obelia*-vrstama, *Aeolidia* na *Eudendrium*-vrstama, *Polycera* na *Tubularia*-vrstama i neke male Doridae".

Za neprijatelje Hidroida tršćanskoga zaljeva kazao je već Graeffe (l. c. str. 14.): „*Es sind namentlich kleine Crustaceen und Mollusken, welche denselben nachstellen. Von den Crustaceen sind vornehmlich die Caprelliden zu nennen, welche durch ihre Organisation zum Klettern zwischen den Zweigen der Polypenstöcke eingerichtet, die Zoïden wegfressen. Auch gewisse Gattungen der Gammariden wie Probolium, Podocerus findet man stets zwischen den Eudendriden und Tubularien stöcken und stehen daher im Verdachte, den Polypen nachzustellen . . . Unzweifelhafte Feinde sind dagegen wieder die Nudibranchiaten der Gattungen Doto, Hermea, Tergipes und Aeolidia mit ihren Untergatungen. Ferner Polycera und einige kleine Doriden. Jede dieser Nacktschnecken weidet an besonderen Hydroidpolypen. So z. B. Doto, Hermaea, Tergipes an Obelien, die Aeolidien an Eudendrium, Polycera an Tubularien* etc."

Dr. B. nastavlja: „Zatim odrasli i larvalni oblici piknogonida (Nymphon) živu od hidroidpolipa", dok Graeffe veli: „*Pycnogoniden, namentlich Nymphon, leben ebenfalls im ausgebildeten, wie im Larvenzustand, auf Kosten der Hydroidpolypen*".

Razlika u životnim prilikama Hidroida od Rijeke do Karlobaga i onih iz zatona tršćanskoga bila bi u tome, što račići Caprelle kod prvih izjedaju mlade spolne pupove, dok kod drugih izjedaju samo zoide.

Za „ponavljanja" ovakove vrste služi stanoviti izraz, koji će upućeni čitaoci i sami lako naći, a završujući naglašujem jošte jednom, što sam već na drugom mjestu naglasio, da bi naime u interesu znanosti u nas doista bilo, da se na javni stručni rad osvrću sa svojim potpisom stručni radnici, koji su na to pozvani, jer samo na taj način će se dati pročistiti ono, što ne valja i podići ono, što valja u hrvatskim prirodoslovnim znanostima. I nadalje ću ustrajati u nastojanju oko podizanja nivoa znanstvenoga rada. U tome je sva tendencija mojih prijašnjih i ovih redaka, a sve invektive g. B.-a naprosto odbijam od sebe.

Dr. Jovan Hadži,

pristav „Komparativno-anatomskoga zavoda kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu".

Izvješće o radu „Hrvatske ornitološke centrale" god. 1909.

Bericht über die Tätigkeit der „Hrvatska ornitološka centrala" im Jahre 1909.

I deveta godina opstanka ovoga zavoda pokazuje opet, da se on može punim pravom uz bok staviti sličnim zavodima drugih zemalja; kako to općenito priznaju i ističu strani stručnjaci u svojim referatima o njegovom radu. Zahvaliti to ima bez sumnje u velike revnim svojim motriteljima, koji pokazuju za selidbu ptica veliko zanimanje te ga zato izdašno snabdjevaju sa selidbenim materijalom, koji u svojim motrenjima za zavod skupljaju. Tih motritelja bilo je u proljeće 523, koji su motrili na 389 mjesta, a u jesen 276 na 236 mjesta. I ove godine opet možemo konstatovati veće širenje zanimanja za ornitofenologiju kod nas, što se u prvom redu ističe u prirastu broja privatnih motritelja, kojih ima u proljeće 114, u jesen 39, kao što i u točnim, savjesnim opažanjima njihovim, koji služe kao temelji, na kojima se izgrađuje poznavanje prilika selidbe ptica kroz naše krajeve.

Auch das neunte Jahr des Bestehens dieses Institutes zeigt wieder, daß es sich mit Recht ähnlichen Instituten anderer Länder an die Seite stellen kann, wie dies allgemein von Fachmännern in ihren Referaten über dessen Arbeit anerkannt und hervorgehoben wird. Zu verdanken hat es dies ohne Zweifel in erster Linie seinen fleißigen Beobachtern, welche für den Vogelzug großes Interesse zeigen und es daher mit Zugsmaterial ausgiebig versehen, das sie für das Institut sammeln. Beobachter waren im Frühjahr 523, welche an 389 Orten beobachteten. im Herbst 276 an 236 Orten. Auch heuer können wir wieder eine Erweiterung des Interesses für die Ornithofänologie bei uns konstatieren, was in erster Linie im Zuwachs der Zahl der privaten Beobachter zum Ausdruck kommt, deren es im Frühjahr 114, im Herbst 39 gibt, wie auch in ihren genauen, gewissenhaften Beobachtungen, welche die Basis sind, auf der die Kenntnis der Verhältnisse des Vogelzuges durch unsere Gegenden ausgebaut wird.

U svrhu što većeg raširenja mreže motritelja razaslane su opet i ove godine u veljači tiskanice raznim uredima, pučkim školama i privatnicima, od kojih je i opet pretežni dio stigao savjesno ispunjen HOC., na čem se svima revnim motriteljima najsrdačnije zahvaljujem.

Izvještaj, koji sadržaje obradbu selidbe ptica godine 1908., predan je u tisak u ožujku i doštampan u rujnu; na to je odma razaslan motriteljima, koji ga dobivaju kao nagradu za svoj trud, te zavodima i stranim stručnjacima, s kojima stoji HOC. u zamjeni. Naklada je iznašala 1200 komada, od kojih je 500 komada predano „Hrvatskom prirodoslovnom društvu" kao dodatak „Glasnika", dok je preostalih 700 komada upotrebljeno na prije spomenuto razašiljanje.

Zbirka želučanih sadržaja ptica sadržaje u svem 783 komada, koji pripadaju 110 vrstima; budući da je ove godina istraženo 197 komada, to je sada sav materijal istražen, sortiran i odvagan, pa treba samo još određivanje ostataka kukaca u njem, da se mogu rezultati toga istraživanja i publicirati, koji će biti svakako zanimivi pa i od neke vrijednosti, ako materijal i nije jako opsežan, čemu leži uzrok u tome, što je HOC. upućena lih na onaj materijal, koji mu stavlja na raspolaganje ravnateljstvo hrvatskog zemaljskog zoološkog muzeja, na čem mu budi i ovdje izrečena najtoplija hvala.

Zum Zwecke der je größeren Erweiterung des Beobachtungsnetzes wurden auch in diesem Jahre wieder im Februar an die verschiedenen Ämter, Volksschulen und Private Drucksorten versendet, von denen wieder die überwiegende Mehrzahl an die HOC. gewissenhaft ausgefüllt, zurückgelangte, wofür ich allen fleißigen Beobachtern herzlichst danke.

Der Bericht, welcher die Bearbeitung des Vogelzuges aus dem Jahre 1908. enthält, wurde im März in Druck gegeben und im September fertig gedruckt; darauf sofort den Beobachtern, welche ihn für ihre Mühe erhalten, sowie auch den Instituten und Fachmännern versendet, mit welchen die HOC. in Schriftenaustausch steht. Die Auflage betrug 1200 Stück, von denen 500 Stück der „Kroatischen naturwissenschaft. Gesellschaft" als Beilage für ihre Zeitschrift „Glasnik" übergeben wurden, während man die übrigen 700 für die oben erwähnte Versendung verwendete.

Die Sammlung der Vogelmageninhalte enthält 783 Stück, welche 110 Arten angehören; nachdem heuer 197 Stück untersucht wurden, so ist jetzt das ganze Material untersucht, sortiert und gewogen, und ist nur noch notwendig die Insektenreste in ihm zu bestimmen, damit die Resultate dieser Untersuchungen auch publiziert werden können, welche entschieden interessant und auch von irgendeinem Wert sein werden, wenn das Material auch nicht sehr umfangreich ist, wofür der Grund darin liegt, daß die HOC. nur auf jenes Material angewiesen ist, welches ihr die Direktion des

Budući da je ustrojenjem „entimološke i ihtiološke sekcije" prestala za HOC. potreba nabavljanja entomološke i ihtiološke literature i budući da su time već postojeće male priručne knjižnice u HOC. postale suvišnima, predane su dozvolom visoke kr. zemaljske vlade tim sekcijama.

Visokim otpisom od 18. studenog 1909. br. 27.431. imenovala je visoka kr. zemaljska vlada asistenta HOC. gosp. Vladimira Polića, ispitanog namjesnog učitelja kr. gornjogradske gimnazije u Zagrebu, pravim učiteljem istoga zavoda te ga i nadalje ostavila dodijeljenog na službovanje HOC.

Priznavajuć, da je rad HOC. još uvijek dosta jednostran, jer se radi preopterećenosti upravitelja, kojemu je ove godine još i povjerena uprava „ihtiološke sekcije", ne može, kako bi trebalo, jače širiti i na polju praktične ornitologije i zaštite ptica, molim stručnjake, da, uzev to u obzir, ne sude preoštro o našem radu. Motriteljima pako i svima onima, koji su zavod u ma kojem smjeru potpomagali, izričem još jednom najtopliju hvalu za njihov trud i njihovo nastojanje oko napretka povjerenog mi zavoda.

kroatischen zoologischen Landesmuseums zur Verfügung stellt, wofür ihr auch an dieser Stelle der herzlichste Dank ausgesprochen werden soll.

Nachdem durch Kreirung einer „entomologischen und ichthyologischen Sektion" für die HOC. die Notwendigkeit der Anschaffung von entomologischer und ichthyologischer Literatur aufhörte und nachdem dadurch die schon vorhandenen kleinen Handbibliotheken in der HOC. überflüssig wurden, wurden sie mit Erlaubnis der hohen kgl. Landesregierung diesen Sektionen übergeben.

Durch Erlaß vom 18. November 1909. Z. 27.431. ernannte die hohe kgl. Landesregierung den Assistenten H. Vl. Polić, geprüften Supplenten am kgl. oberstädter Gymnasium in Zagreb, zum wirklichen Mittelschullehrer derselben Anstalt und ließ ihn auch weiterhin zur Dienstleistung der HOC. zugeteilt.

Im Bewußtsein dessen, daß die Tätigkeit der HOC. noch immer ziemlich einseitig ist, weil sie sich wegen der Überbürdung des Leiters, dem heuer auch noch die Leitung der „ichthyologischen Sektion" übertragen wurde, nicht stärker, wie es sein sollte, auch auf dem Felde der praktischen Ornithologie und des Vogelschutzes ausbreiten kann, bitte ich die Fachgenossen, dies in Betracht ziehend, nicht zu scharf über unsere Arbeit zu richten. Den Beobachtern aber wie auch allen jenen' welche dem Institute in welcher Richtung immer beihilflich waren, spreche ich nochmals meinen wärm-

*

sten Dank aus für ihre Mühe und ihr Beitragen zum Fortschritte des mir anvertrauten Institutes.

Zagreb, { 8. ožujka 1910.
8. März 1910.

Prof. dr. **E. Rössler**,
upravitelj HOC.
Leiter der HOC.



Selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji god. 1909.

Obradio prof. dr. E. Rössler.

Kako je način obradbe selidbe ptica ove godine ostao nepromijenjen, držim i opet suvišnim potanko ga razlagati pa upućujem samo u tu svrhu na izvještaje prošlih godina.

Broj motrenih vrsti ptica iznaša ove godine u proljeće 97, u jesen 79; od tih je u proljeće proračunano srednje vrijeme kod 48 vrsti, kulminacija kod 19, a u jesen kod 29, dotično 16. Broj za obradbu uporabivih podataka, koji su uzeti u račun, je u proljeće 2221, a u jesen 931.

Der Vogelzug in Kroatien u. Slavonien im J. 1909.

Bearbeitet von Prof. Dr. E. Rössler.

Nachdem die Art der Bearbeitung des Vogelzuges auch heuer unverändert blieb, halte ich es wieder für überflüssig sie detalliert auseinanderzusetzen und verweise nur zu diesem Zwecke auf die Berichte der früheren Jahre.

Die Anzahl der beobachteten Vogelarten beträgt heuer im Frühjahr 97, im Herbst 79; davon ist im Frühjahr das Mittel bei 48 Arten berechnet, die Kulmination bei 19, und im Herbst bei 29, resp. 16. Die Anzahl der zur Bearbeitung verwendbaren Daten, welche in Rechnung gezogen wurden, ist im Frühjahr 2221 und im Herbst 931.



I. Proljetna selidba. — Frühjahrszug.

Novi motritelji i njihova mjesta motrenja.
Neue Beobachter und ihre Beobachtungsorte.

a) Privatni motritelji. — Private Beobachter.

Bauer Stj. — Karlobag.
Bosanac P. — Tomašica.
Crlenjak Đ. — Sv. Petar Čvrstec.
Dananić A. — Sv. Ivan Zelina.
Dean Stj. — Crna Voda.
Đukić M. — Mirkovci.
Eri Stj. — Obrovnica.
Habianec N. — Kostajnica.
Imbrišak J. — Hagenj.
Jurjević J. — Gospić.
Kuprešanin I. P. — Raduć.
Lagrák A. — Obrovnica.
Ljubinković R. — Kupinovo.
Lončar M. — Apatovac.
Marković J. — Brezovljani.
Mudrovčić F. — Ribnik.
Paripović B. — Rudopolje.
Popara D. — Vrebac.
Prosen E. — Hrv. Stupnik.
Ristivojević R. — Obrež.
Sirovan D. — Dol. Kupčina.
Sušec M. — Gračac.
Šicel J. — Sv. Jana.
Vindić J. — Obrovnica.
Vörös N. — Tribalj.
Živković J. — Medak.

b) Imovne općine. — Vermögensgemeinden.

I. Banska imovna općina. — I. Banalvermögensgemeinde.

Šumarsko-gospodarstveni ured. — Forst- und landwirtschaftliches Amt. — Glina.

Vujaklija D. — Boturi.

Brodska imovna općina. — Broder Vermögensgemeinde.

Kot. šumarije: — Bezirksförstereien:

Otok.

Iveković Đ. — Gradište.

Podvinj.

Bobalić A. — Glogovnica.
Bogdanović M. — Podvinj.
Degmečić V. — Slatinik Gor.
Kasapović A. — Varoš.
Mirosavljević L. — Crni Potok.
Šalamunović I. — Dubovik.

Gjurgjevačka imovna općina. — Gjurgjevac-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarije: — Bezirksförstereien:

Bjelovar.

Novigrad podrav.

Babec P. — Novigrad.
Bugarin B. — Novigrad.
Dobrinić A. — Novigrad.

Gjurgjevac.

Lukačin B. — Gjurgjevac.
Remetović V. — Gjurgjevac.
Salvari J. — Gjurgjevac.

Koprivnica.

Renac M. — Vel. Poganac.

Pitomača.

Kraljek Stj. — Kloštar.
Matković V. — Prugovac.
Pakasin Đ. — Sedlarica.
Šantić F. — Sesvete podrav.

Gradiška imovna općina. — Gradiška-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarije: — Bezirksförstereien:

Nova Gradiška.

Duić N. — Vis. Greda.
Mileusnić S. — Tisovac.
Rakonić M. — Mačkovac.

Oriovac.

Kanić F. — Oriovac.

Križevačka imovna općina. — Križevac-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarije: — Bezirksförstereien:

Garešnica.

Varenika M. — Garešnica.

Kloštar Ivanić.

Jagodić P. — Marča.

Sv. Ivan Žabno.

Crlenjak Đ. — Crlenjaki.

Otočka imovna općina. — Otočac-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija: — Bezirksförsterei:

Korenica.

Puzić D. — Šalamunić.

Ogulinska imovna općina. — Ogulin-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija: — Bezirksförsterei:

Modruš.

Kosanović V. — Plaški.
Pavličić M. — Josipdol.
Poljak A. — Modruš.

Petrovaradinska imovna općina. — Petrovaradin-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija: — Bezirksförsterei:

Kupinovo.

Stanojević P — Kupinovo.
Žarković Ž. — Kupinovo.

c) Kr. kot. oblasti. — Kgl. Bezirksämter.

Ogulin.

Maričić M. — Josipdol.
Sarapa N. — Ponikve.

Pisarovina.

Ljubešić A. — Šišinec.

Šid.

Gubaš J. — Berkasovo.
Elempić P. — Jamina.
Bugarski Stj. — Tovarnik.
Janjatović P. — Morović.
Purić P. — Ilinci.
Subotić M. — Šid.
Šeringer V. — Lipovac.
Vohalski M. — Novak.
Vukan P. — Adaševci.

Vrbovsko.

Heski A. — Vrbovsko.
Jakšić M. — Kom. Moravice.
Padavić G. — Vrbovsko.
Vučinić N. — Kom. Moravice.
Vinski B. — Vrbovsko.

Zagreb.

Tomečak B. — Granešina.
Kovačić F. — Gračani.

d) Poglavarstva upravnih općina. — Vorstehungen der Verwaltungsgemeinden.

Čičulić J. — Maradik.
Galović V. — Novi Karlovci.
Gjurić B. — Krapje.
Ivanković P. — Golubovac.
Jovanović S. — Klenak.
Jovanović S. — Bešenevo.
Komar G. — Šemovec.
Madžarac N. — Rujevac.
Obradović D. — Vrdnik.
Popović S. — Voganj.
Rapaić M. — Martinci.
Rušak I. — Gola.
Serafinović Đ. — Dobanovci.
Stojaković M. — Brestac.
Svoboda E. — Novigrad podr.
Pogl. upr. općine — Krčedin.
Pogl. upr. općine — Šašinci.

e) Kr. šumarije. — Kgl. Forstämter.

Glina.

Škiljo M — Oblaj.

Ivanovo selo.

Krašić M. — Lončarica.
Nikolić J. — Turčević Polje.

Jasenovac.

Pribićević M. — Živaja.

Karlobag.

Čačić M. — Šugarska Duliba.

Ljeskovac.

Kranjčević G. — Otočac.
Šojat M. — Babin Potok.
Uzelac Đ. — Vrelo.
Vukadinović S. — Saborsko.

Morović.

Gosarić A. — Jamina.
Pupić D. — Jamina.

Ogulin.

Mlinarić I. — Brezno.
Šešić N. — Gomirje.

Rujevac.

Ivanović A. — Mačkovo selo.
Kučeković T. — Kotarani.
Velebit Đ. — Žirovac.

Sokolovac.

Brateljević P. — Osijek.
Delost A. — Carov Dar.
Flaipan I. — Apatovac.
Kršak Stj. — Sokolovac.
Robetić Stj. — Sokolovac.

Vojnić.

Majstorović J. — Dugoselo.
Manojlović J. — Sjeničak.
Šepić K. — Kovačevac.

Županja.

Ćošić M. — Bošnjaci.

Nova mjesta motrenja. — Neue Beobachtungsorte.

φ = sj. šir. — nördl. Breite.
λ = ist. duž. — öst. Länge.
A = (altitudo) visina u metrima. — Höhe in Metern.

Zona	Mjesto motrenja Beobachtungsort	φ	λ	A	Županija Komitat
XLIV.	I. Ribnik	44·28°	33·11°	571	Lika-Krbava
XLIVa.	I. Jadovno	44·53°	32·90°	864	„ „
„	I. Bužim	44·57°	32·91°	566	„ „
„	I. Rudopolje	44·85°	33·12°	954	„ „
„	I. Vrebac	44·52°	33·16°	575	„ „
„	I. Raduć	44·39°	33·25°	622	„ „
„	III. Rača	44·90°	36·96°	81	Srijem
XLV.	I. Tribalj	45·21°	32·35°	104	Modruš-Rijeka
„	I. Brod-Moravice	45·42°	32·69°	564	„ „
„	I. Josipdol	45·18°	32·95°	527	„ „
„	I. Plaški	45·07°	33·02°	372	„ „
„	I. Saborsko	45·04°	33·05°	650	„ „
„	I. Perić selo	45·27°	33·29°	211	„ „

Zona	Mjesto motrenja Beobachtungsort	φ	λ	A	Županija Komitat
XLV.	II. Kovačevac	45·50°	33·45°	139	Zagreb
"	II. Sjeničak	45·45°	33·45°	148	"
"	II. Dugo selo	45·46°	33·53°	192	"
"	II. Šišinec	45·45°	33·75°	135	"
"	II. Dodoši	45·30°	33·95°	227	"
"	III. Banova Jaruga	45·43°	34·56°	104	Požega
"	II. Bogičevci Dol.	45·22°	34·91°	128	"
"	II. Drežnik	45·28°	35·13°	334	"
"	II. Zdenci	45·25°	35·60°	203	"
"	II. Glogovica	45·22°	35·63°	201	"
"	II. Slatinik Gor.	45·26°	35·63°	252	"
"	II. Dubovik	45·25°	35·66°	229	"
"	II. Crni Potok	45·24°	35·73°	222	"
"	III. Vodjinci	45·27°	36·27°	82	Srijem
"	III. Lipovac	45·05°	36·73°	80	"
"	III. Tovarnik	45·16°	36·81°	83	"
"	II. Berkasovo	45·15°	36·92°	124	"
"	II. Novak	45·20°	36·92°	117	"
XLVa.	I. Tomaševci	45·75°	33·09°	620	Zagreb
"	I. Budinjak	45·78°	33·15°	762	"
"	II. Sv. Jana	45·70°	33·25°	279	"
"	I. Slapnica	45·77°	33·27°	564	"
"	II. Breznik	45·69°	33·35°	153	"
"	II. Kupčina Dol.	45·55°	33·47°	111	"
"	II. Granešina	45·84°	33·71°	165	"
"	II. Božjakovina	45·81°	33·95°	110	"
"	II. Krišci	45·75°	34·09°	113	Bjelovar-Križevac
"	II. Crljenaki	45·98°	34·35°	183	" "
"	II. Mali Pašijan	45·64°	34·59°	151	" "
"	II. Prugovac	45·97°	34·78°	137	" "
"	II. Kip	45·54°	34·85°	206	Požega
"	II. Sedlarica	45·89°	34·85°	187	Bjelovar-Križevac
"	II. Bušetina	45·90°	35·01°	114	Virovitica

Popis motrenih vrsti ptica.

Verzeichnis der beobachteten Vogelarten.

1. ↔ ***Coturnix coturnix*** (Linn.) prepelica pućpura, Wachtel.

I. XLIVa. Mai 5. Senj.
XLV. " 20. Mrkopalj.
Apr. 8. Kom. Moravice.
Mai 25. Josipdol.
II. " 18. Crni Potok.
" 18. Vranovina.
" 2. Stankovac.
Apr. 30. Dodoši.
Mai poč. anf. } Rajić.

Apr. 19. Mašić.
Mai 1. Tisovac.
Apr. 30. Adžamovci.
" 16. Nova Kapela.
" 26. Zdenci.
" 20. Glogovica.
Mai 10. Gor. Slatinik.
Apr. 29. Ruševo.
" 22. Lipovac.

Mai 13. Vizić.
„ 15. Beška.
Apr. 26. Indjija.
XLVa. „ 29. Fuka.
„ 23. Hagenj.
„ 24. Zvonik.
„ 5. Crlenjaki.
Apr. 29. Samarica.
„ 19. Narta.
„ 20. Bjelovar.
„ 23. Dišnik.
„ 20. Kapelica.
„ 27. Kaniška Iva.
„ 23. Hercegovac.
„ 3. Trnava.
Apr. 16. Bedenička.
Mai 26. Vel. Zdenci.
„ 20. Prugovac.
„ 25. Kip.
XLVI. Mai 3. Križovljan.
Mart 16. Lepavina.
Mai 11. Sokolovac.
Apr. 24. Peteranec.
„ 20. Novigrad podr.
Mai 5. Šemovec.
R. — 44 dana — Tage.

III. XLIVa. Apr. 23. Rajevo selo.
„ 25. Podgajci.
„ 28. Strošinci.
„ 18. Klenak.
„ 18. Šašinci.
„ 28. Hrtkovci.
„ 18. Grabovci.
„ 28. Kupinovo.
Febr. 5. Bečmen.
XLV. Apr. 23. Banova Jaruga.
Mart. 13. Vel. Kopanica.
Apr. 20. Gradište.
„ 13. Bošnjaci.
„ 19. Vinkovci.
„ 27. Mirkovci.
Mai 10 Komletinci.
Mart. 29. Ilinci.
Apr. 26. Batrovci.
„ 11. Tovarnik.
„ 27. Kuzmin.
XLVI. „ 26. Gola.
„ 20. Storgina Greda.
„ 24. Ferdinandovac.
„ 20. Sesvete podr.

S. v. — April 27.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (3) R. — 20 dana — Tage. *S. v. — Mai 17.*
II. (37) R. — 32 „ — „ *S. v. — Apr. 28.*
III. (21) R. — 29 „ — „ *S. v. — Apr. 22.*

I ove godine opet pokazuje međusobni odnošaj srednjih vremena orogr. područja pripadnost ove vrsti selidbenom tipu Hirundo.

Auch heuer zeigt wieder das gegenseitige Verhältnis der Gebietsmittel die Zugehörigkeit dieser Art zum Zugstypus Hirundo.

IV.				V.				
11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25
2	**16**	11	**16**	7	2	3	3	1

Pentade kulminacije su za tri, dotično jednu ranije od lanjske. U njima je tlak 762·3 i 763·9 mm, maksimalna temperatura 21·4° i 21·1°, min. 10·4° i 11°; oborina u prvoj

Die Kulminationspentaden sind um drei, resp. eine früher als im Vorjahre. In diesen ist der Druck 762·3 und 763·9 mm, die max. Temperatur 21·4° und 21·1°, die min.

nema, u drugoj su jake; vjetrovi N i S, kalma malo. Depresije leže na NW i E, maksima na W i S; vrijeme je promjenljivo, blago. Prije kulminacija su tlak i temperatura niže, oborine slabe, vjetrovi N i W, kalma malo; poslije njih su tlak i temperatura opet niže, oborine jače, vjetrovi N i E, kalma malo.

10·4⁰ und 11⁰; Niederschlag in der ersten keiner, in der zweiten stark; Wind N und S, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und E, Maxima im W und S; das Wetter ist veränderlich, mild. Vor den Kulminationen sind Druck und Temperatur niedriger, Niederschlag schwach, Wind N und W, Kalmen wenig; nach denselben sind Druck und Temperatur wieder niedriger, Niederschlag stärker, Wind N und E, Kalmen wenig.

2. ←⊖→ ***Columba oenas*** Linn., golub dupljaš, Hohltaube.

I.	XLV.	Febr.	26.	Mošunje.
		Apr.	*2.*	*Tisovac.*
		Mart.	1.	Josipdol.
	XLVa.	„	21.	Stojdraga.
II.	XLV.	Febr.	20.	Gor. Sjeničak.
		Mart.	5.	Kovačevac.
		Febr.	22.	Topusko.
		Mart.	6.	Dol. Trstenica.
		Febr.	23.	Oblaj.
		Mart.	18.	Stankovac.
		„	7.	Glina.
		„	11.	Brezovo Polje.
		„	13.	Žirovac.
		„	10.	Gvozdansko.
		„	5.	Lušćani.
		„	9.	Dodoši.
		„	10.	Mačkovo selo.
		„	10.	Golubovac.
		„	6.	Babina Rijeka.
		„	5.	Novska
		„	14.	Kričke.
		„	15.	Bobare.
		„	5.	Dol. Bogičevci.
		„	7.	Žuberkovac.
		„	6.	Mašić.
		„	4.	Nova Kapela.
		Febr.	12.	Laze.
		„	5.	Oriovac.
		„	27.	Zdenci.
		Mart.	7.	Ruševo.
		„	7.	Dubovik.
	XLVa.	„	*30.*	*Zagreb.*
		Febr.	23.	Dol. Šarampov.
		Mart.	10.	Bešlinac.
		„	24.	Cugovac.
		„	4.	Fuka.
		„	5.	Kapela srpska.
		„	5.	Ivančani.
		„	10.	Grabovnica.
		„	3.	Miklouš.
		„	8.	Crlenjaki.
		„	6.	Samarica.
		„	2.	Bjelovar.
		„	7.	Gjurgjić.
		Febr.	18.	Vukovje.
		Mart.	4.	Kaniška Iva.
		Febr.	16.	Trnovitica.
		„	8.	Ravneš.
		„	11.	Hercegovac.
		Mart.	3.	Trnava.
		„	9.	Vel. Pisanica.
		„	3.	Sirova Katalena.
		„	4.	Bedenička.
		„	9.	Suha Katalena.
		„	3.	Kozarevac.
		Febr.	23.	Orlovac.
		Mart.	2.	Kip.
		„	17.	Sedlarica.
		„	5.	Ivanovo selo.
		„	7.	Topolovica.
	XLVI.	„	2.	Sv. Petar.
		Febr.	20.	Osijek.
		Mart.	1.	Sesvete.
		Febr.	14.	Peteranec.

	Febr.	22. Novigrad podr.		Mart.	8.	Klakar.
	Mart.	4. Gjurgjevac.		„	4.	Vel. Kopanica.
III. XLIVa.	„	4. Podgajci.		„	11.	Babina Greda.
	„	8. Gunja.		„	3.	Prkovci.
	„	4. Soljani.		Febr.	7.	Cerna.
	„	4. Vrbanja.		„	24.	Gradište.
	„	12. Račinovci.		„	24.	Bošnjaci.
	Febr.	24. Rača.		Mart.	4.	Vinkovci.
	Mart.	5. Kupinovo.		„	1.	Privlaka.
	„	1. Bosut.		„	5.	Otok.
XLV.	Febr.	28. Živaja.		„	6.	Komletinci.
	„	20. Kraljeva Velika.		Febr.	7.	Podgrađe.
	„	22. Piljenice.		„	9.	Nijemci.
	Mart.	14. Banova Jaruga.		*Apr.*	*7.*	*Abševci.*
	„	4. Jasenovac.		*Mart.*	*26.*	*Batrovci.*
	„	5. Gor. Varoš.		„	4.	Morović.
	„	4. Novi Varoš.		„	2.	Martinci.
	„	11. Uskoci.	XLVa.	„	3.	Kloštar.
	„	5. Mačkovac.	XLVI.	Febr.	14.	Storgina Greda.
	„	3. Dolina.		„	28.	Ferdinandovac.
	„	3. Sičice.		Mart.	7.	Sesvete podr.

R. — 47 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 2.***

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (3) R. — 23 dana — Tage. *S. v. — Mart. 7.*
II. (61) R. — 47 „ — „ *S. v. — Mart. 3.*
III. (38) R. — 35 „ — „ *S. v. — Mart. 1.*

Već se treće evo godine dade konstatovati u selidbi ove vrsti hipsometrijski utjecaj, što svakako govori zato, da se ona kod nas po svoj prilici ne će moći uvrstiti u selidbeni tip Motacilla.

Schon das dritte Jahr kann man im Zuge dieser Art den hypsometrischen Einfluß konstatieren, was jedenfalls dafür spricht, daß sie bei uns höchstwahrscheinlich nicht in den Motacillatypus eingereiht wird werden können.

II.					III.				
5—9	10—14	15—19	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26
5	4	2	12	8	**41**	21	5	3	1

Pentada kulminacije je ista kao lani. U njoj je tlak 750·3 mm, maks. temperatura 8·4°, min. 1·9°; oborine prilične, vjetrovi N i S, kalma vrlo malo. Depresije leže na W i NW, maksimum na NE; vrijeme promjenljivo. Prije kulmina-

Die Kulminationspentade ist dieselbe wie im Vorjahre. In ihr ist der Druck 750·3 mm, die max. Temperatur 8·4°, die min. 1·9°; Niederschlag ziemlich, Wind N und S, Kalmen sehr wenig. Depressionen lagern im W und NW, das Maxi-

cije je tlak viši, temperatura niža, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma malo; poslije nje jesu tlak i temperatura viši, oborine jake, vjetrovi još i W, kalma mnogo.

mum im NE; das Wetter ist veränderlich. Vor der Kulmination ist der Druck höher, die Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen wenig; nach ihr sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind auch noch W, Kalmen viel.

3. ←→ ***Columba palumbus*** Linn. golub grivnjaš, Ringeltaube.

I. XLIVa. Mart. 5. Vlaško Polje.
„ 23 Ravni Dabar.
„ 30. Otočac.
Apr. 21. Babin Potok.
Mart. 10. Ljeskovac plitv.
„ 23. Zrnić Poljana.
„ 10. Vrelo.
„ 8. Korenica.
XLV. Febr. 26. Rijeka.
Mart. 11. Jelenje.
Apr. 15. Mrzla Vodica.
Mai 2. Stalak.
Apr. 6. Mošunje.
Mai 1. Jablan.
Mart. 13. Jasenak.
Apr. 13. Vrbovsko.
Mart. 9. Drežnica.
„ 10. Brezno.
„ 29. Modruš.
„ 13. Josipdol.
„ 22. Plaški.
„ 19. Saborsko.
„ 10. Vališ selo.
XLVa. „ 25. Došen Dabar.
„ 22. Radatovići.
„ 22. Kalje.
„ 19. Javor.
Apr. 9. Novo selo.
Mart. 19. Stojdraga.
II. XLV. „ 18. Sjeničak.
„ 8. Kovačevac.
„ 1. Ostrožin.
„ 25. Dugo selo.
„ 10. Kozarac.
„ 16. Boturi.
„ 8. Gređani.
„ 23. Oblaj.
Mart. 21. Hajtić.
„ 13. Stankovac.
„ 11. Glina.
Apr. 4. Brubno.
Mart. 7. Farkašić.
„ 13. Žirovac
Apr. 10. Klasnić.
Mart. 15. Nebojan.
Apr. 15. Brestik.
Mart. 18. Gvozdansko.
„ 15. Majdan.
„ 12. Lušćani.
Apr. 7. Mali Gradac.
Mart. 13. Ljeskovac.
„ 17. Pecki.
„ 6. Dolčani.
„ 20. Vel. Gradac.
„ 11. Kosna.
„ 13. Kotarana.
„ 16. Dodoši.
Apr. 15. Zrinj.
Mart. 10. Golubovac.
„ 5. Umetić.
„ 10. Brđani.
Febr. 20. Lipovljani.
Mart. 12. Jamarica.
„ 3. Novska.
„ 20. Kričke.
„ 22. Žuberkovac.
„ 25. Gorice.
„ 8. Mašić.
„ 17. Tisovac.
„ 15. Adžamovci.
„ 14. Drežnik.
Febr. 19. Nova Kapela.
Mart. 2. Oriovac.
Febr. 25. Zdenci.

	Mart.	10.	Ruševo.
	„	25.	Dubovik.
	„	27.	Podvinj.
	„	20.	N. Slankamen.
XLVa.	„	19.	Gračani.
	„	13.	Krišci.
	„	18.	Bešlinac.
	„	8.	Marča.
	„	22.	Šumećani.
	„	22.	Cugovac.
	„	10.	Okešinec.
	Febr.	23.	Tučenik.
	Mart.	12.	Fuka.
	Apr.	*2.*	*Hagenj.*
	Mart.	2.	Brezovljani.
	„	2.	Sv. Ivan Žabno.
	Febr.	*19.*	*Vrtljinska.*
	Mart.	19.	Suhaja.
	„	10.	Zvonik.
	„	12.	Cepidlak.
	„	8.	Staro selo.
	„	15.	Samarica.
	„	10.	Podgarić.
	„	1.	Babinec.
	„	13.	Brinjani.
	„	10.	Bršljanica.
	Febr.	28.	Dišnik.
	Mart.	10.	Kostanjevac.
	Febr.	24.	Kapelica.
	Mart.	4,	Kaniška Iva.
	„	5.	Vel. Trojstvo.
	„	10.	Rača.
	Febr.	*16.*	*Hercegovac.*
	„	*18.*	*Trnava.*
	Mart.	3.	Sirova Katalena
	Febr.	*18.*	*Vel. Zdenci.*
	Mart.	6.	Kozarevac.
	„	15.	Prugovac.
	„	4.	Orlovac.
	„	18.	Grubišno Polje.
	„	7.	Sedlarica.
XLVI.	*Febr.*	*19.*	*Kebel.*
	Mart.	21.	Križevac.
	„	8.	Apatovac.
	„	13.	Osijek.

R. — 48 dana — Tage.

	Mart.	18.	Vojakovac.
	„	5.	Caróv Dar.
	„	12.	Sesvete.
	„	12.	Lepavina.
	„	30.	Sokolovac.
	„	9.	Peteranec.
	„	1.	Novigrad.
	„	4.	Gjurgjevac.
III. XLIVa.	*Febr.*	*3.*	*Rajevo selo.*
	Mart.	15	Podgajci.
	„	5.	Drenovci.
	„	23.	Gunja.
	„	20.	Vrbanja.
	„	12.	Račinovci.
	„	5.	Jamina.
	„	10.	Grk.
	„	10.	Rača.
	„	26.	Klještevica.
	„	6.	Kupinovo.
XLV.	„	12.	Petrinja.
	Apr.	*1.*	*Crkveni Bok.*
	Mart.	22.	Puska.
	„	10.	Bumbekovača.
	„	12.	Kraljeva Velika.
	„	15.	Banova Jaruga.
	„	4.	Vrbovljani.
	„	7.	Gor. Varoš.
	„	4.	Novi Varoš
	„	16.	Uskoci.
	„	30.	Vis. Greda.
	„	12.	Babina Greda.
	„	19.	Prkovci.
	Febr.	*3.*	*Cerna.*
	Mart.	6.	Županja.
	Febr.	22.	Bošnjaci.
	Mart.	7.	Vinkovci.
	„	29.	Privlaka.
	„	17.	Mirkovci.
	„	8.	Otok.
	Febr.	*5.*	*Komletinci.*
	Mart.	6.	Nijemci.
	„	10.	Morović.
	Febr.	*11.*	*Adaševci.*
	Mart.	11.	Kuzmin.
XLVI.	„	4.	Sesvete podr.

S. v. — Mart 12.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — *Formeln der orogr. Gebiete:*

I. (24) R.	— 42 dana — Tage.	*S. v. — Mart. 14.*
II. (86) R.	— 38 „ „	*S. v. — Mart. 11.*
III. (32) R.	— 36 „ „	*S. v. — Mart. 12.*

Dok prva dva područja pokazuju upliv hipsometrijskog utjecaja, u čem se ova vrst slaže sa predašnjom, moglo bi se kasnije srednje vrijeme trećega svesti na osebujnost selidbenog tipa Motacilla Raznolikost u selidbi ove vrsti, koja se u pojedinim godinama pokazuje i usljed koje se još nije pokazalo stalnih, karakterističnih biljega za ustaljenje selidbenog tipa, ne dopušta ni sada još stalnih zaključaka.

Während die ersten zwei Gebiete die Wirkung des hypsometrischen Einflusses zeigen, worin diese Art mit der vorhergehenden übereinstimmt, könnte das spätere Mittel des dritten auf die Eigenschaft des Motacillatypus zurückgeführt werden. Die Verschiedenheit im Zuge dieser Art, welche sich in den einzelnen Jahren zeigt und infolge welcher sich noch keine ständigen, charakteristischen Merkmale zur Feststellung des Zugstypus zeigten, erlaubt auch jetzt noch keine bestimmten Schlüsse.

II.	III.						IV.		
20—24	25—1	2—6	7—11	11—16	17—21	12—26	27—31	1—5	6—10
4	6	22	37	30	19	16	6	—	2

Pentada kulminacije je ista kao lane. U njoj je tlak 757·6 mm, maks. temperatura 8·5°, min. 2°; oborine slabe, vjetrovi N i E, kalma mnogo. Depresije leže na W i S, maksimum na E; vrijeme je oblačno, hladno. Prije kulminacije je tlak većinom viši, temperatura niža; oborine jake, vjetrovi N i E, kalma malo; poslije nje je tlak većinom i temperatura viša, oborine dosta jake, vjetrovi još i W, kalma malo.

Die Kulminationspentade ist dieselbe wie im Vorjahre. In ihr ist der Druck 757·6 mm, die max. Temperatur 8·5°, die min. 2°; Niederschlag schwach, Wind N und E, Kalmen viel. Depressionen lagern im W und S, das Maximum im E; das Wetter ist bewölkt, kühl. Vor der Kulmination ist der Druck meist höher, die Temperatur niedriger; Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen wenig; nach derselben ist der Druck meist und die Temperatur höher, Niederschlag ziemlich stark, Wind auch noch W, Kalmen wenig.

4. → *Turtur turtur* (Linn.), grlica divlja, Turteltaube

I. XLIVa.	Mai 7. Senj.		Apr. 20. Josipdol.
XLV.	„ *21. Vrbovsko.*		„ 18. Vališ selo.
	Mart. 5. Drežnica.	XLVa.	„ 18. Stojdraga.
	Mai 10. Gomirje.		„ 28. Slapnica.
	Apr. 15. Modruš.	II. XLV.	„ 19. Sjeničak.

Apr. 14. Gor. Sjeničak.
„ 15. Kovačevac.
„ 17. Ostrožin.
Mai 17. Dugo selo.
„ 2. Crni Potok.
Apr. 24. Kozarac.
Mart 21. Topusko.
Apr. 19. Boturi.
„ 14. Dol. Trstenica.
„ 19. Oblaj.
„ 30. Hajtić.
„ 18. Stankovac.
„ 15. Glina.
„ 20. Brubno.
„ 20. Brezovo Polje.
„ 15. Farkašić.
Mart. 24. Žirovac.
Apr. 17. Klasnić.
„ 20. Nebojan.
„ 21. Brestik.
„ 18. Gvozdansko.
„ 23. Majdan.
„ 16. Lušćani.
„ 23. Ljeskovac.
„ 20. Pecki.
„ 2. Dolčani.
„ 18. Vel. Gradac.
„ 16. Kosna.
„ 25. Dodoši.
„ 17. Mačkovo selo.
„ 26. Golubovac.
„ 17. Umetić.
„ 13. Babina Rijeka.
„ 18. Volinja.
„ 18. Brđani.
„ 23. Lipovljani.
Mart. 26. Novska.
Apr. 16. Kričke.
„ 13. Rajić.
„ 14. Bobare.
„ 23. Dol. Bogičevci.
„ 20. Žuberkovac.
„ 22. Gorice.
„ 19. Mašić.
„ 26. Tisovac.
„ 25. Adžamovci.
„ 23. Drežnik.

Apr. 26. Laze.
„ 15. Oriovac.
„ 20. Zdenci.
„ 30. Glogovica.
„ 19. Gor. Slatinik.
„ 17. Dubovik.
„ 20. Podvinj.
Mart. 30. Erdevik.
Apr. 25. Vizić.
„ 18. Bešenevo.
„ 20. Irig.
Mai 3. Beška.
XLVa. Apr. 1. Sv. Jana.
Mai 19. Zagreb.
Apr. 18. Bešlinac.
„ 16. Marča.
Mart. 22. Okešinec.
Apr. 20. Tučenik.
„ 22. Fuka.
„ 17. Kapela srpska.
„ 23. Hagenj.
„ 19. Brezovljani.
„ 21. Sv. Ivan Žabno.
„ 21. Vrtljinska.
„ 10. Grabovnica.
„ 21. Crlenjaki.
„ 16. Staro selo.
„ 23. Samarica.
„ 12. Babinec.
„ 20. Brinjani.
„ 20. Bjelovar.
„ 16. Bršljanica.
„ 16. Dišnik.
„ 14. Vukovje.
„ 20. Kostanjevac.
„ 18. Kapelica.
„ 15. Kaniška Iva.
„ 20. Vel. Trojstvo.
„ 15. Trnovitica.
„ 20. Hercegovac.
„ 19. Trnava.
„ 21. Vel. Pisanica.
„ 20. Sirova Katalena.
„ 8. Bedenička.
„ 15. Suha Katalena.
„ 20. Vel. Zdenci.
„ 6. Kozarevac.

	Apr.	28. Prugovac.		Apr.	25. Grabovci.
	„	24. Orlovac.		„	18. Kupinovo.
	Mart.	31. Brzaja.	XLV.	„	15. Petrinja.
	„	*17. Sedlarica.*		„	21. Živaja.
XLVI.	Apr.	12. Kapela.		„	20. Bumbekovača.
	„	20. Sv. Petar.		*Jul.*	*27. Krapje.*
	„	1. Apatovac.		Mart.	23. Banova Jaruga.
	„	2. Osijek.		Apr.	23. Novi Varoš.
	„	16. Vel. Poganac.		*Mai*	*23. Uskoci.*
	„	21. Carov Dar.		Apr.	16. Varoš.
	„	19. Sesvete.		„	27. Vis. Greda.
	„	12. Sokolovac.		Mai	1. Prkovci.
	„	17. Peteranec.		Apr.	10. Cerna.
	„	16. Novigrad podr.		„	29. Vinkovci.
	Mai	*10. Šemovec.*		„	27. Privlaka.
	Apr.	23. Gjurgjevac.		„	20. Mirkovci.
III. XLIVa.	„	24. Rajevo selo.		„	19. Komletinci.
	„	30. Podgajci.		„	10. Nijemci.
	„	28. Soljani.		Mart.	22. Lipovac.
	Mai	1. Vrbanja.		Apr.	24. Batrovci.
	Apr.	26. Račinovci.		*Mai*	*10. Adaševci.*
	„	23. Grk.		Apr.	15. Martinci.
	Mart.	25. Klenak.	XLVI.	„	16. Storgina Greda.
	Apr.	15. Šašinci.		Mart.	24. Sesvete podr.
	„	22. Hrtkovci.			

R. — 49 dana — Tage. ***S. v. — Apr. 18.***

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (7) R. — 25 dana — Tage. *S. v. — Apr. 25.*
II. (113) R. — 33 „ „ *S. v. — Apr. 18.*
III. (30) R. — 40 „ „ *S. v. — Apr. 18.*

Ako i među srednjim vremenima zadnjih dvaju područja nema razlike, to je ipak hipsometrijski utjecaj bar prama prvomu izražen. Razlog toj prividnoj nepravilnosti leži u vrlo različitom broju podataka iz pojedinih područja.

Wenn zwischen den Mitteln der letzten zwei Gebiete auch kein Unterschied ist, so zeigt sich der hypsometrische Einfluß doch wenigstens gegenüber dem ersten Gebiete. Der Grund zu dieser scheinbaren Unregelmäßigkeit liegt wahrscheinlich in der sehr verschiedenen Datenanzahl der einzelnen Gebiete.

III.		IV.						V.	
22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
4	2	4	5	20	**58**	28	13	4	2

Pentada kulminacije je za jednu ranija od lanjske. Meteorološki podaci slažu se s navedenima kod vrsti *Coturnix coturnix*.

Die Kulminationspentade ist um eine früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei *Coturnix coturnix* angeführten überein.

5. ↔ ***Crex crex*** (Linn.), hariš prepeličar, Wachtelkönig.

II. XLV. Mai 10. Vizić.
XLVa. Apr. 29. Fuka.
Apr. 29. Kaniška Iva.
III. XLV. Mai 10. Vinkovci.

R. — 11 dana — Tage.

S. v. — Mai 5.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

6. ↔ ***Porzana porzana*** (Linn.), pjetlić šareni, Tüpfelsumpfhuhn

I. XLV Mart. 12. Rijeka.

7. ↔ ***Gallinula chloropus*** (Linn.), zelennoga mlakuša, grünfüßiges Teichhuhn.

II. XLVa. Apr. 12. Kaniška Iva, III. XLV. Mart. 19. Prkovci.

8. ←⊖→ ***Fulica atra*** Linn., liska crna, Bläßhuhn.

I.	XLV.	*Mai*	*7.*	*Mrzla Vodica.*
II.		Mart.	22.	Ostrožin.
		„	10.	Novska.
		Apr.	2.	Tisovac.
		„	1.	Adžamovci.
	XLVa.	„	*12.*	*Kaniška Iva.*
	XLVI.	*Apr.*	*25.*	*Peteranec.*
III.	XLIVa.	„	*18.*	*Hrtkovci.*
		Mart.	30.	Kupinovo.
	XLV.	„	4.	Vel. Kopanica.
		Apr.	4.	Nijemci.
		„	*14.*	*Varoš.*

R. — 31 dan — Tage.

S. v. — Mart. 24.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

9. ←→ ***Hydrochelidon nigra*** (Linn.), čigra crna, Trauerseeschwalbe.

I. XLV. Mai 9. Rijeka.

10. ←→ ***Vanellus vanellus*** (Linn.), vivak obični, Kibitz.

I.	XLIVa.	Mart.	10.	Vrelo.
	XLV.	„	12.	Rijeka.
II.		„	16.	Dol. Bogičevci.
		„	11.	Lipovac.
		Mai	*28.*	*Erdevik.*
		„	*10.*	*Beška.*
		Mart.	7.	N. Slankamen.
	XLVa.	„	9.	Vezišće.
		Apr.	*18.*	*Grabovnica.*
		Mai	*16.*	*Gjurgjić*
		Mart.	25.	Dišnik.
		Apr.	*25.*	*Kapelica.*
		Mai	*11.*	*Vel. Zdenci.*
		Mart.	23.	Kozarevac.
		Mart.	24.	Kip.
	XLVI.	*Apr.*	*13.*	*Gjurgjevac.*
III.	XLIVa.	Mart.	9.	Rajevo selo.
		„	2.	Podgajci.
		„	3.	Drenovci.
		„	4.	Soljani.
		„	1.	Vrbanja.
		„	10.	Račinovci.
		„	10.	Strošinci.
		„	3.	Jamina.
		„	8.	Franjina Koliba.

	Mart. 15. Grk.			Mart. 5. Bošnjaci.	
	„ 4. Rača.			„ 4. Vinkovci.	
	„ 10. Klještevica.			„ 8. Privlaka.	
	„ 5. Klenak.			„ 14. Otok.	
	„ 8. Hrtkovci.			„ 10. Nijemci.	
	„ 5. Grabovci.			„ 8. Abševci.	
	„ 5. Kupinovo.			„ 10. Ilinci.	
	„ 8. Bosut.			*Apr. 11. Tovarnik.*	
XLV.	„ 9. Gornji Varoš.			Mart. 3. Morović.	
	„ 5. Mačkovac.			Febr. 28. Adaševci.	
	„ 5. Dolina.			Mart. 13. Kuzmin.	
	„ 3. Vel. Kopanica.			„ 8. Martinci.	
	„ *22. Babina Greda.*		XLVa.	„ 2. Kloštar.	
	„ 7. Prkovci.			„ 12. Pitomača.	
	„ 7. Županja.		XLVI.	„ 12. Storgina Greda,	
	„ *23. Gradište.*			„ *31. Sesvete podr.*	
R. — 25 dana — Tage.				***S. v. — Mart. 9.***	

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — *Formeln der orogr. Gebiete*:

II. (7) R. — 18 dana — Tage. *S. v. — Mart. 16.*

III. (37) R. — 15 dana — Tage. *S. v. — Mart. 7.*

Već četvrtu godinu posve jasno se pokazuje hipsometrijski utjecaj, što i opet govori za lanjske godine izrečeno mnijenje.

Schon das vierte Jahr zeigt sich der hypsometrische Einfluß ganz klar, was wieder für die im Vorjahre ausgesprochene Meinung spricht.

II.	III.				
25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26
2	15	**20**	6	—	3

Pentada kulminacije je za tri kasnija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Columba palumbus*.

Die Kulminationspentade ist um drei später als im Vorjahre. Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei *Columba palumbus* angeführten überein.

11. ←|→ ***Numenius arquata*** (Linn), pozviždač veliki, großer Brachvogel.
II. XLVa. Mart. 30. Kip.

12. → ***Tringoides hypoleucus*** (Linn.), prutka mala, Flußuferläufer.
III. XLV. Apr. 7. Vinkovci.

13. ←⊖→ ***Gallinago gallinago*** (Linn.), kozica prava, Bekassine.
I. XLV. Mart 12. Rijeka. II. XLVa. Mart. 8. Kaniška Iva.

14. ←⊖→ ***Scolopax rusticula*** (Linn.), šljuka šumska, Waldschnepfe.
I. XLIV. Apr. 23. Šugarska Duliba. XLIVa. Mart. 16. Jablanac.
„ 4. Divoselo. Apr. 6. Karlobag.

	Apr.	3.	Bužim.
	„	19.	Ljeskovac plitv.
XLV.	Mart.	2.	Rijeka.
	„	31.	Alan.
	„	30.	Krivi Put.
	Apr.	6.	Jasenak.
	Mai	*19.*	*Vrbovsko.*
	Mart.	12.	Josipdol.
II.	*Apr.*	*29.*	*Gor. Sjeničak.*
	Mart.	6.	Kovačevac.
	„	24.	Ostrožin.
	„	12.	Crni Potok.
	„	7.	Vranovina.
	„	11.	Šišinac.
	„	19.	Stankovac.
	„	23.	Brubno.
	„	13.	Farkašić.
	„	19.	Lušćani.
	Apr.	13.	Ljeskovac.
	Mart.	9.	Pecki.
	„	19.	Kotarana.
	„	20.	Golubovac.
	Mai	*5.*	*Volinja.*
	Mart.	14.	Novska.
	„	5.	Rajić.
	„	12.	Dol. Bogičevci.
	„	19.	Žuberkovac.
	„	17.	Kovačevac.
	„	17.	Tisovac.
	„	14.	Adžamovci.
	„	16.	Drežnik.
	„	10.	Nova Kapela.
	„	10.	Oriovac.
	„	18.	Glogovica.
	„	21.	Gor. Slatinik.
	„	12.	Ruševo.
	„	6.	Dubovik.
	„	15.	Podvinj.
	„	16.	Lipovac.
	„	15.	Irig.
	„	29.	Beška.
XLVa.	Apr.	3.	Granešina.
	Mart.	16.	Šumećani.
	„	14.	Cugovac.
	„	15.	Okešinec.
	„	10.	Fuka.

	Mart.	15.	Hagenj.
	„	19.	Brezovljani.
	„	15.	Sv. Ivan Žabno.
	„	20.	Vrtljinska.
	„	20.	Suhaja.
	„	19.	Zvonik.
	Apr.	10.	Grabovnica.
	Mart.	13.	Miklouš.
	„	20.	Samarica.
	„	22.	Gjurgjić.
	„	29.	Bršljanica.
	„	20.	Dišnik.
	„	19.	Vukovje.
	Apr.	*14.*	*Kostanjevac.*
	Mart.	14.	Kapelica.
	„	19.	Kaniška Iva.
	„	15.	Trnovitica.
	„	21.	Garešnica.
	„	9.	Hercegovac.
	„	9.	Trnava.
	Feb.	28.	Vel. Zdenci.
	Apr.	*16.*	*Kozarevac.*
	„	2.	Prugovac.
	Mart	12.	Orlovac.
	„	24.	Brzaja.
	„	12.	Sedlarica.
	„	5.	Kip.
	„	19.	Bušetina.
XLVI.	„	22.	Križovljan.
	„	11.	Kapela.
	„	22.	Križevci.
	„	28.	Apatovac.
	„	20.	Osijek.
	„	27.	Carov Dar.
	„	25.	Sokolovac.
	„	27.	Peteranec.
	„	17.	Novigrad podr.
	„	25.	Šemovec.
	„	7.	Gjurgjevac.
III. XLIVa.	„	17.	Vrbanja.
	„	11.	Jamina.
	„	19.	Grk.
	„	24.	Klještevica.
	„	12.	Klenak.
	„	12.	Hrtkovci.
	„	5.	Platićevo.

	Mart.	12.	Grabovci.
	Mai	*9.*	*Dobanovci.*
XLV.	Mart.	24.	Živaja.
	„	22.	Crkveni Bok.
	Apr.	*4.*	*Bumbekovača.*
	Mart	12.	Kraljeva Vel.
	„	21.	Banova Jaruga.
	„	26.	Vrbovljani.
	„	20.	Uskoci.
	„	7.	Klakar.
	„	9.	Vis. Greda.
	„	8.	V. Kopanica.
	„	18.	Vođinci.
	„	31.	Prkovci.
	Mart	10.	Cerna.
	„	17.	Gradište.
	„	13.	Vinkovci.
	„	27.	Komletinci.
	„	3.	Nijemci.
	„	17.	Lipovac.
	„	26.	Ilinci.
	Apr.	*9.*	*Tovarnik.*
	Mart	18.	Varoš.
	Apr.	*13.*	*Morović.*
XLVI.	Mart	23.	Storgina Greda.
	„	26.	Ferdinandovac.
	„	7.	Sesvete podr.

R. — 54 dana — Tage.

*S. v. — **Mart 19.***

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (11) R. — 52 dana — Tage. *S. v. — Mart. 30.*

II. (73) R. — 44 „ „ *S. v. — Mart. 18.*

III. (30) R. — 28 „ „ *S. v. — Mart. 16.*

Već petu godinu se kod ove vrsti opaža hipsometrijski utjecaj te prema tomu se na temelju našeg selidbenog materijala za nju kod nas ne dade postaviti posebni selidbeni tip.

Schon das fünfte Jahr zeigt sich bei dieser Art der hypsometrische Einfluß und man kann daher auf Grund unseres Zugmateriales für sie bei uns keinen besonderen Zugstypus aufstellen.

II.	III.					
25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
1	7	16	27	**28**	16	9

IV.				
1—5	6—10	11—15	16—20	21—25
4	3	1	1	1

Pentada kulminacije je za dvije kasnija od lanjske. U njoj je tlak 760 mm, maks. temperatura 11° min. 9·5°; oborine neznatne, vjetrovi N i W, kalma malo. Depresije leže na NW i S, maksima na NE i E; vrijeme je promjenljivo. Prije kulminacije je tlak većinom i temperatura niža; oborine jake, vjetrovi N, E i W, kalma malo; poslije nje je tlak većinom i temperatura viša, oborine slabe, vjetrovi N i W, kalma malo.

Die Kulminationspentade ist um zwei später als im Vorjahre. In ihr ist der Druck 760 mm, die max. Temperatur 11°, die min. 9·5°; Niederschlag unbedeutend, Wind N und W, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und S, Maxima im NE und E; das Wetter ist veränderlich. Vor der Kulmination ist der Druck meist und die Temperatur niedriger; Niederschlag stark, Wind NE und W, Kalmen wenig; nach derselben ist der Druck

meist und die Temperatur höher, Niederschlag schwach, Wind N und W, Kalmen wenig.

15. ↔ ***Oedicnemus oedicnemus*** (Linn.), ćukavica kulik, Triel.

I. XLV. Mart. 21. Rijeka.

16. ↔ ***Grus grus*** (Linn.), ždral sivi, Kranich.

I. XLIVa. Febr. 17. Raduć.
Dec. 23. 1908. Zrnić Poljana.
II. XLV. Mart. 31. Bešenevo.
XLVa. „ 2. Krišci.
III. XLIVa. Apr. 17. Bečmen.
XLV. Mart. 10. Vel. Kopanica.
„ 30. Abševci.
Apr. 12. Martinci.

R. — 59 dana — Tage

S. v. — Mart. 22.

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

17. ↔ ***Plegadis falcinellus*** (Linn.), ražanj blistavi, brauner Sichler.

I. XLIVa. Apr. 16. Kupinovo.

18. ↔ ***Platalea leucorodia*** (Linn.), žličarka bijela, Löffelreiher.

I. XLIVa. Apr. 11. Kupinovo.

19. ↔ ***Ciconia ciconia*** (Linn.), roda bijela, weißer Storch.

I. XLIV. Mart. 14. Gračac.
XLIVa. „ 30. Vrebac.
XLV. Mai 9. Josipdol.
II. Mart. 16. Sjeničak.
„ 19. Gor. Sjeničak.
„ 30. Dugo selo.
Apr. 3. Crni Potok.
„ 27. Kozarac.
Mart. 22. Vranovina.
„ 13. Gređani.
„ 3. Oblaj.
„ 15. Hajtić.
„ 20. Šišinac.
Apr. 28. Stankovac.
Mart. 30. Brubno.
„ 7. Farkašić.
„ 18. Žirovac.
Apr. 17. Brestik.
Mart. 29. Pecki.
Mai 6. Golubovac.
„ 6. Volinja.
Mart. 28. Lipovljani.
Apr. 17. Jamarica.
Mart. 23. Rajić.
Apr. 2. Dol. Bogičevci.
Mart. 26. Gorice.
Mart. 28. Nova Kapela.
„ 27. Laze.
„ 23. Oriovac.
Mai 9. Glogovica.
Apr. 9. Ruševo.
„ 19. Podvinj.
Mart. 20. Lipovac.
„ 16. Šid.
„ 31. Novak.
„ 30. Berkasovo.
Apr. 9. Ilok.
Mart. 28. Erdevik.
Apr. 6. Vizić.
„ 20. Divoš.
„ 18. Manđelos.
„ 16. Maradik.
Mart. 20. Beška.
Apr. 8. Indjija.
„ 4. Krčedin.
„ 8. Novi Karlovci.
Mart. 21. N. Slankamen.
Apr. 2. Surduk.
XLVa. Apr. 10. Sv. Jana.
Mart. 25. Dol. Kupčina.
„ 22. Šarampov.
„ 25. Okešinec.

	Apr.	2.	Vrtljinska.
	„	10.	Grabovnica.
	Mart.	26.	Staro selo.
	Apr.	3.	Podgarić.
	„	9.	Dišnik.
	„	9.	Kapelica.
	Mart.	30.	Kaniška Iva.
	Apr.	24.	Hercegovac.
	Mart.	23.	Bedenička.
	Apr.	25.	Orlovac.
XLVI.	„	12.	Kapela.
	Mart.	18.	Peteranec.
	Mai	4.	Drnje.
	„	*18.*	*Šemovec.*
	„	2.	Gjurgjevac.
III. XLIV.	Mart.	22.	Jakovo.
XLIVa.	„	10.	Rajevo selo.
	„	26.	Podgajci.
	„	26.	Drenovci.
	Apr.	15.	Gunja.
	Mart.	18.	Soljani.
	„	14.	Vrbanja.
	„	21.	Račinovci.
	„	29.	Strošinci.
	„	26.	Jamina.
	„	22.	Grk.
	„	28.	Rača.
	Apr.	7.	Klještevica.
	Mart.	26.	Klenak.
	„	25.	Šašinci.
	„	26.	Hrtkovci.
	„	7.	Platićevo.
	„	26.	Grabovci.
	„	30.	Brestač.
	Apr.	polov. / Mitte	Karlovćić.
	Mart.	23.	Kupinovo.
	Apr.	*23.*	*Deč.*
	Mart.	22.	Bosut.
	Apr.	4.	Bečmen.
	Mart.	28.	Boljevci.
	Apr.	1.	Dobanovci.
	„	7.	Bežanija.
XLV.	„	5.	Petrinja.
	Mart.	23.	Lonja.
	„	26.	Živaja.
	„	27.	Crkveni Bok.
	Mart.	27.	Puska.
	Apr.	2.	Bumbekovača.
	Mai	*30.*	*Krapje.*
	Mart.	24.	Kraljeva Vel.
	„	29.	Banova Jaruga.
	„	23.	Jasenovac.
	Apr.	2.	Vrbovljani.
	Mart.	25.	Gor. Varoš.
	„	31.	Novi Varoš.
	„	24.	Uskoci.
	„	12.	Mačkovac.
	„	13.	Dolina.
	„	18.	Sičice.
	„	25.	Varoš.
	„	28.	Klakar.
	Apr.	2.	Vis. Greda.
	Mart.	7.	Vel. Kopanica.
	„	22.	Babina Greda.
	„	22.	Vođinci.
	„	30.	Prkovci.
	„	28.	Cerna.
	„	27.	Županja.
	„	20.	Gradište.
	„	25.	Bošnjaci.
	„	23.	Vinkovci.
	„	30.	Privlaka.
	„	26.	Piljenice.
	„	28.	Nuštar.
	Apr.	2.	Otok.
	Mart.	27.	Komletinci.
	„	29.	Podgrađe.
	„	16.	Nijemci.
	„	17.	Spačva.
	„	24.	Abševci.
	„	20.	Lipovac.
	„	26.	Ilinci.
	Apr.	6.	Batrovci.
	Mart.	31.	Tovarnik.
	„	23.	Morović.
	„	24.	Mirkovci.
	„	21.	Adaševci.
	„	18.	Baćinci.
	„	28.	Kuzmin.
	Apr.	2.	Martinci.
	„	11.	Voganj.
	Mart.	29.	St. Slankamen.
XLVa.	Apr.	3.	Pitomača.

XLVI. *Apr. 28. Hlebine*
Mart. 15. Gola.
R. — 67 dana — Tage.

Mart. 31. Sesvete podr.

S. v. — Mart. 30.

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete.

I. (3) R. — 56 dana — Tage.	*S. v. — Apr. 7.*
II. (63) R. — 67 „ „	*S. v. — Apr. 5.*
III. (77) R. — 39 „ „	*S. v. — Mart. 26.*

Da je ovdje hipsometrijski utjecaj u prvom redu posljedica karakteristične osebine selidbenog tipa Ciconia, već sam više puta imao prilike istaknuti.

Daß hier der hypsometrische Einfluß in erster Linie eine Folge der charakteristischen Eigentümlichkeit des Ciconiatypus ist, hatte ich schon mehrfach Gelegenheit hervorzuheben.

III.					
2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
1	4	10	15	***36***	31

IV.						V.	
1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10.
15	12	3	6	2	2	2	4

Pentada kulminacije je za jednu ranija od lanjske. U njoj je tlak 755·8 mm, maks. temperatura 13·9°, min. 6·4°; oborine znatne, vjetrovi N, kalma malo. Depresije leže na NW i S, maksimum na W, vrijeme je blago, oblačno. Prije kulminacije je tlak promjenljiv, temperatura niža oborine dosta znatne, vjetrovi NE i W, kalma mnogo; poslije nje su tlak i temperatura viši, oborine znatne, vjetrovi N i W, kalma malo.

Die Kulminationspentade ist um eine früher als im Vorjahre In ihr ist der Druck 755·8 mm, die max. Temperatur 13·9°, die min. 6·4°; Niederschlag bedeutend, Wind N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und S, das Maximum im W; das Wetter ist mild, bewölkt. Vor der Kulmination ist der Druck veränderlich, die Temperatur niedriger; Niederschlag ziemlich bedeutend, Wind NE und W, Kalmen viel; nach derselben sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag bedeutend, Wind N und W, Kalmen wenig.

20. ↔ ***Ciconia nigra*** (Linn.), roda crna, schwarzer Storch.

II. XLV. Apr. 9. Gor. Sjeničak.
„ 4. Gređani.
Mai 29. Oblaj.
Mart. 19. Žirovac.
Apr. 8. Mali Gradac.
Mart. 23. Jamarica.
Mart. 15. Oriovac.
Apr. 24. Ruševo.

XLVa. Mart. 26. Samarica.
„ 29. Narta.
Apr. 12. Vukovje.
Mart. 29. Kaniška Iva.
XLVI. Mart. 29. Peteranec.
Apr. 15. Novigrad podr.
III. XLIVa. Mart. 19. Rajevo selo.
Apr. 14. Podgajci.

	Apr.	*23.*	*Gunja.*	Apr. 14.	Mačkovac.
	Mart.	8.	Soljani.	Mart. 21.	Klakar.
	„	10.	Vrbanja.	Mart. 31.	Cerna.
	„	25.	Račinovci.	„ 22.	Gradište.
	Apr.	1.	Franjina Koliba.	Apr. 10.	Bošnjaci.
	Mart.	31.	Rača.	„ 2.	Otok.
	Apr.	*25.*	*Klještevica.*	„ 6.	Komletinci.
	„	*26.*	*Hrtkovci.*	Mart. 29.	Nijemci.
	„	polov. / Mitte	Karlovčić.	Apr. 1.	Spaćva.
XLV.	„	18.	Krapje.	Mart. 23.	Morović.
	Mart.	29.	Jasenovac.	„ 31.	Adaševci.
	Apr.	*28.*	*Gor. Varoš.*		

R. — 47 dana — Tage. *S. v. — **Mart. 31.***

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

II. (13) R. — 36 dana — Tage. *S. v. — Apr. 2.*

III. (20) R. — 41 „ „ *S. v. — Mart. 29.*

Već treću godinu pokazuje se hipsometrijski utjecaj, koji je i kod ove vrsti sigurno posljedica osebine selidbenog tipa Ciconia.

Schon das dritte Jahr zeigt sich der hypsometrische Einfluß, welcher auch bei dieser Art sicher eine Folge der Eigentümlichkeit des Ciconiatypus ist.

III.				
7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
2	1	3	5	***8***

IV.				
1—5	6—10	11—15	16—20	21—25
4	4	4	1	1

Pentada kulminacije je ista kao lani. U njoj je tlak 757·9 mm, maks. temperatura 13·7°, min. 6°; oborine slabe, vjetrovi N i W, kalma malo. Depresije leže na NW i S, maksima u srednjoj Evropi i SE; vrijeme je promjenljivo. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura većinom niži, oborine jače, vjetrovi N i W, kalma mnogo; poslije nje su opet tlak i temperatura većinom viši, oborine posve neznatne, vjetrovi N, E i W, kalma malo.

Die Kulminationspentade ist dieselbe wie im Vorjahre. In ihr ist der Druck 757·9 mm, die max. Temperatur 13·7°, die min. 6°; Niederschlag schwach, Wind N und W, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und S, Maxima in Mitteleuropa und SE; das Wetter ist veränderlich. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur meist höher, Niederschlag stärker Wind N und W, Kalmen viel; nach derselben sind wieder Druck und Temperatur meist höher, Niederschlag ganz unbedeutend, Wind N, E und W, Kalmen wenig.

21. → *Pyrrherodias purpurea* (Linn.), čaplja danguba, Purpurreiher.

III. XLIVa. Apr. 16. Kupinovo.
Apr. 2. Morović.
XLV. „ 6. Nijemci.

R. — 14 dana — Tage. *S. v. — Apr. 8.*

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

22. ←⊖→ *Ardea cinerea* Linn.. čaplja siva, Fischreiher.

I. XLIVa. Apr. 8. Ljeskovac plitv.
XLV. „ 12. Gomirje.
„ 6. Modruš.
„ 13. Josipdol.
Mart. 30. Vališ selo.
II. Apr. 19. Ostrožin.
Mart. 26. Boturi.
„ 14. Dol. Trstenica.
„ 13. Oblaj.
„ 15. Glina.
„ 12. Brezovo Polje.
Mai 19. Žirovac.
Mart. 28. Klasnić.
Apr. 7. Nebojan.
„ 7. Majdan.
Mart. 19. Lušćani.
Apr. 13. Ljeskovac.
„ *26. Dolčani.*
Mart. 15. Vel. Gradac.
Apr. 8. Dodoši.
„ 10. Umetić.
„ 15. Babina Rijeka.
Mai 25. Glogovica.
Apr. 14. Ruševo.
Mart. 30. Bešenevo.
„ 21. Novi Slankamen.
XLVa. Apr. 6. Krišci.
Mart. 26. Okešinec.
Apr. 17. Kapela srp.
Febr. 22. Vrtljinska.
Apr. 17. Ivančani.
Mart. 13. Draganec.
„ 10. Grabovnica.
Apr. 26. Crlenjaki.
„ 13. Podgarić.
„ 12. Kaniška Iva.
Mart. 29. Tomašica.
Apr. 24. Vel. Zdenci.
Mart. 15. Kozarevac.
Apr. 10. Orlovac.
Mart. 3. Zrinjska.
„ 23. Brzaja.
XLVI. *Apr. 26. Sesvete.*
Mart. 29. Peteranec.
Apr. 8. Novigrad podr.
III. XLIVa. Mart. 29. Rajevo selo.
„ 13. Podgajci.
„ 10. Gunja.
„ 10. Vrbanja.
„ 13. Račinovci.
„ 13. Franjina Koliba.
„ 9. Grk.
„ 10. Rača.
„ 24. Klještevica.
„ 10. Hrtkovci.
„ 17. Kupinovo.
Jan. 16. Bosut.
XLV. Mart. 20. Živaja.
„ 18. Crkveni Bok.
„ 1. Puska.
„ 15. Bumbekovača.
Febr. 25. Krapje.
Mart. 8. Klakar.
„ 12. Vel. Kopanica.
Apr. 10. Babina Greda.
Mart. 15. Prkovci.
„ 31. Cerna.
„ 21. Gradište.
„ 13. Bošnjaci.
„ 14. Vinkovci.
„ 2. Otok.
„ 25. Komletinci.
„ 18. Podgrađe.
„ 6. Nijemci.

Mart. 24. Spačva.
„ 16. Abševci.
„ 17. Lipovac.
„ 19. Ilinci.
Apr. 12. Tovarnik.
Mart. 20. Varoš.
R. — 56 dana — Tage.

Razmak manji, srednje vrijeme jednako lanjskomu.

Mart. 8. Morović.
„ 15. Adaševci.
Jan. 15. Martinci.
XLVI. Mart. 13. Storgina Greda.
„ 10. Sesvete podr.

S. v. — Mart. 22.

Schwankung kleiner, Mittel gleich dem vorjährigen.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (5)	R. — 14 dana — Tage.	*S. v. — Apr. 7.*
II. (32)	R. — 56 dana -- Tage.	*S. v. — Mart. 27.*
III. (36)	R. — 34 dana — Tage.	*S. v. — Mart. 14.*

Već petu godinu vidimo jasno izraženi hipsometrijski utjecaj, koji je po mom mnijenju ali valjda prije posljedica osebine selidbenog tipa Ciconia a ne Hirundo, budući da se ova vrst načinom svoga života u glavnom slaže sa prvim a ne sa drugim tipom.

Schon das fünfte Jahr sehen wir den hypsometrischen Einfluß klar ausgeprägt, welcher meiner Ansicht nach aber wahrscheinlich eher eine Folge der Eigentümlichkeit des Ciconiatypus ist und nicht des Hirundotypus, da doch diese Art in ihrer Lebensweise der Hauptsache nach mit dem ersten und nicht mit dem zweiten übereinstimmt.

II.		III.					
20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
1	2	3	9	***18***	10	6	7

IV.			
1—5	6—10	11—15	16—20
—	9	7	1

Pentada kulminacije je za jednu ranija od lanjske. U njoj je tlak 751·1 mm, maks. temperatura 8·6°, min. 2·8°; oborine jake, vjetrovi N i E, kalma malo. Depresije leže u srednjoj Evropi i na NW, maksima na W i E; vrijeme je hladno, oblačno. Prije kulminacije je tlak većinom viši, temperatura niža, oborine jake, vjetovi N i E, kalma malo; poslije nje jesu tlak i temperatura viši, oborine slabije, vjetrovi N i E, kalma malo.

Die Kulminationspentade ist um eine früher als im Vorjahre. In ihr ist der Druck 751·1 mm, die max. Temperatur 8·6°, die min. 2·8°; Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen wenig, Depressionen lagern in Mitteleuropa und NW, Maxima im W und E; das Wetter ist kühl, bewölkt. Vor der Kulmination ist der Druck meist höher, die Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen wenig; nach derselben sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag schwächer, Wind N und E, Kalmen wenig.

23. ↔ ***Herodias alba*** (Linn.), čaplja bijela, Silberreiher.

III. XLIVa.	Apr.	13. Kupinovo.	XLV.	Apr.	22.	Mirkovci.
	„	23. Dobanovci.				

R. — 10 dana — Tage. *S. v. — Apr. 19.*

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

24. ↔ ***Nycticorax nycticorax*** (Linn.), gak kvakavac, Nachtreiher.

II. XLVa.	Apr.	20. Sirova Katalena.	Apr.	1.	Kupinovo.
			Mart.	24.	Ilinci.
III. XLIVa.	Mart.	31. Rajevo selo.			

R. — 27 dana — Tage. *S. v. — Apr. 3.*

25. ↔ ***Ardeola ralloides*** (Scop.), čaplja žuta, Schopfreiher.

III. XLIVa.	Apr.	13. Kupinovo.	Apr.	4.	Nijemci.
XLV.	Mart.	27. Otok.			

R. — 17 dana — Tage. *S. v. — Apr. 4.*

26. → ***Botaurus stellaris*** (Linn.), bukavac pjegavi, Rohrdommel.

III. XLV. Mart. 5. Vel. Kopanica.

27. ↔ ***Anser anser*** (Linn.), guska divlja, Graugans.

I.	XLIV.	Mart.	13. Gračac.			Mart.	3.	Bjelovar.
	XLIVa.	„	28. Vlaško Polje.			„	2.	Sirova Katalena.
		„	22. Vrelo.					
	XLV.	„	3. Mrzla Vodica.			„	1.	Prugovac.
		„	24. Stalak.			„	4.	Orlovac.
		„	1. Mrkopalj.			„	6.	Grubišno Polje.
		„	22. Mošunje.			„	2.	Kip.
		„	1. Ravna Gora.		XLVI.	„	11.	Križevci.
		„	21. Jasenak.			*Apr.*	*10.*	*Vojakovac.*
II.		„	5. Kovačevac.			Mart.	11.	Carov Dar.
		„	2. Glina.			„	3.	Sesvete.
	XLVa.	„	17. Cugovac.	III.	XLIVa.	„	3.	Kupinovo.
		„	20. Grabovnica.		XLVI.	„	4.	Storgina Greda.
		„	18. Predavac.			„	11.	Sesvete podr.

R. — 27 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 10.***

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (9)	R. — 27 dana — Tage.	*S. v. — Mart. 15.*
II. (14)	R. — 19 „ „	*S. v. — Mart. 8.*
III. (3)	R. — 8 „ „	*S. v. — Mart. 6.*

Hipsometrijski je utjecaj posve jasan. Budući da ali ove go-

Der hypsometrische Einfluß ist ganz klar. Nachdem wir aber

dine prvi puta možemo postavljati formule orogr. područja, to nije moguće iz tog neznatnog materijala već stvarati kakovih zaključaka.

heuer das erstemal die Formeln der orogr. Gebiete aufstellen können, ist es unmöglich aus diesem unbedeutendem Materiale schon irgendwelche Schlüsse zu ziehen.

II.		III.				
25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
3	***11***	3	1	4	3	1

Meteorološki podaci slažu se s navedenima kod vrsti *Columba palumbus*.

Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei *Columba palumbus* angeführten überein.

28. ← | → ***Anser fabalis*** (Lath.), guska ligarica, Saatgans.

I.	XLV.	Febr.	6.	Rijeka.
		„	28.	Tribalj
		„	19.	Mošunje.
		„	21.	Drežnica.
		„	3.	Musulinski Potok.
II.		Mart.	4.	Gornji Sjeničak.
		Febr.	7.	Kozarac.
		„	10.	Dol. Trstenica.
		„	24.	Šišinac.
		„	7.	Glina.
		„	6.	Brubno.
		„	7.	Nebojan.
		„	7.	Lušćani.
		„	7.	Kotarana.
		„	26.	Kostajnica.
	XLVa.	„	24.	Zagreb.
		„	21.	Sv. Ivan Zelina.
		„	19.	Krišci.
		„	27.	Okešinec.
		Febr.	27.	Srpska Kapela
		„	28.	Hagenj.
		„	26.	Brezovljani.
		„	20.	Sv. Ivan Žabno.
		„	27.	Ivančani.
		„	27.	Zvonik.
		„	11.	Miklouš.
		„	23.	Crlenjaki.
		„	11.	Samarica.
		„	28.	Gjurgjić.
		„	5.	Dišnik.
		„	6.	Vukovje
		„	3.	Kapelica.
		„	7.	Trnovitica.
		„	18.	Hercegovac.
		„	18.	Trnava.
		„	20.	Suha Katalena.
		„	25.	Otrovanec.
		Mart.	*15.*	*Carov Dar.*
	XLVI.	Febr.	12.	Sokolovac.
III.	XLV.	„	15.	Petrinja.

R. — 29 dana — Tage. ***S. v. — Febr. 17.***

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (5) R. — 22 dana — Tage. *S. v. — Febr. 15.*
II. (33) R. — 29 dana — Tage. *S. v. — Febr. 17.*

Ove se godine pokazuje ista porednja u srednjim vremenima kao g. 1907. Selidba ove vrsti donjekle nalikuje na selidbu tipa Motacilla,

Heuer zeigt sich dieselbe Reihenfolge der Mittel wie im J. 1907. Der Zug dieser Art gleicht etwas dem Motacillatypus, nur daß

samo se ovdje podaci odnose na prolaz.

sich hier die Daten auf den Durchzug beziehen.

I.	II.				III.	
31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—1	2—6
2	***10***	4	5	7	***10***	1

U pentadama kulminacije je tlak 761·9 i 764·5 mm, maks. temperatura 6·6° i 3·4°, min. 0·1° i 0·9°; oborine u drugoj vrlo jake, vjetrovi N i E, kalma vrlo malo. Depresije leže u prvoj na E, u drugoj na W, maksima na W, NW i E; vrijeme je promjenljivo. U ostalim pentadama je tlak većinom niži, temperatura promjenljiva oborine slabe, vjetrovi N i E, kalma malo.

In den Kulminationspentaden ist der Druck 761·9 und 764·5 mm, die max. Temperatur 6·6° und 3·4°, die min. 0·1° und 0·9°; Niederschlag in der zweiten sehr stark, Wind N und E, Kalmen sehr wenig. Depressionen lagern in der ersten im E, in der zweiten im W, Maxima im W, NW und E; das Wetter ist veränderlich. In den übrigen Pentaden ist der Druck meist niedriger, die Temperatur veränderlich, Niederschlag schwach, Wind N und E, Kalmen wenig.

29. ←⊖→ ***Anas boscas*** Linn., patka divlja, Stockente.

I. XLIV. Mart. 3. Gračac.
XLIVa. „ 2. Senj.
„ 10. Vrelo.
XLV. „ 26. Mrzla Vodica.
Febr. 13. Fužine.
Mart. 20. Stalak.
Febr. 27. Mrkopalj.
Mart. 7. Ravna Gora.
„ 16. Drežnica.
II. „ 5. Kovačevac.
Febr. 9. Šišinac.
XLVa. Mart. 16. Cugovac.
Mart. 10. Kapela srpska.
Apr. 7. Hagenj.
Mart. 11. Brezovljani.
„ 10. Ivančani.
„ 10. Dišnik.
„ 12. Kapelica.
Apr. 5. Prugovac.
XLVI. Mart. 21. Vojakovac.
„ 22. Carev Dar.
III. XLIVa. *Febr. 5. Bečmen.*
XLV. „ *2. Vinkovci.*

R. — 27 dana — Tage.

S. v. — Mart. 12.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mitte später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (8) R. — 27 dana — Tage. *S. v. — Mart. 10.*
II. (9) R. — 17 „ „ *S. v. — Mart. 13.*

Ove godine prvi puta postavljene formule orogr. područja dale bi naslućivati, da i ova vrst pripada tipu Motacilla.

Die heuer zum erstenmale aufgestellten Formeln der orogr. Gebiete würden vermuten lassen daß auch diese Art dem Motacillatypus angehört.

II. III.					
25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26
1	3	*6*	3	2	2

Meteorološki podaci slažu se sa navedenima kod vrsti *Columba palumbus*.

Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei *Columba palumbus* angeführten überein.

30. ← | → ***Dafila acuta*** (Linn.), patka lastarka, Spießente.
II. XLVa. Mart. 13. Bjelovar.

31. ←✳→ ***Merganser merganser*** (Linn.), ronac veliki, Gänsesäger.
II. XLVa. Mart. 6. Kaniška Iva.

32. ↔ ***Phalacrocorax pygmaeus*** (Gm.), vranac mali, Zwergscharbe.
III. XLIVa. Apr. 11. Kupinovo.

33. ←⊖→ ***Buteo buteo*** (Linn.), škanjac mišar, Mäusebussard.
I. XLIVa. Mart. 18. Jadovno. XLVI. Mart. 22. Križevci.
II. XLVa. Febr. 16. Božjakovina. III. XLV. *Apr. 20. Vinkovci.*
R. — 34 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 9.***

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

34. ↔ ***Aquila pomerana*** Brehm, orao klokotaš, Schreiadler.
III. XLIVa. Apr. 7. Kupinovo. II. XLVa. Mart. 23. Kaniška Iva.

35. ←✳→ ***Archibuteo lagopus*** (Gm.), škanjac gaćaš, Rauhfußbussard.
II. XLVa. Jan. 24. Grubišno Polje.

36. ↔ ***Milvus korschun*** Gm., lunja crna, schwarzer Milan.
III. XLIVa. Apr. 1. Kupinovo.

37. ↔ ***Falco subbuteo*** Linn., soko ostriž, Baumfalk.
II. XLVa. Apr. 15. Kaniška Iva.

38. ↔ ***Cerchneis tinnunculus*** (Linn.), postolka klikavka, Turmfalk.
I. XLV. Febr. 26. Rijeka. Mart. 16. Kip.
II. XLVa. Apr. 15. Kaniška Iva. III. XLV. Apr. 24. Vinkovci.
R. — 57 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 29.***

39. ↔ ***Coracias garrulus*** (Linn.), smrdovrana sinja, Blaurake.

II.	XLV. Apr.	16. Stankovac.	XLVa.	*Mai*	*27. Božjakovina.*
	„	22. Farkašić.		Apr.	11. Tučenik.
	„	16. Lušćani.		„	19. Fuka.
	Mai	3. Umetić.		„	17. Staro selo.
	Apr.	18. Nova Kapela.		„	15. Bjelovar.
	„	10. Ruševo.		„	16. Kaniška Iva.
	Mai	1. Podvinj.		„	20. Vel. Trojstvo.
	Apr.	16. Lipovac.		„	23. Hercegovac.

	Apr.	17.	Veliki Zdenci.	XLV.	*Jun.*	*20.*	*Krapje.*
	Mai	2.	Kip.		Apr.	22.	Vel. Kopanica.
XLVI.	Apr.	12.	Križovljan.		„	14.	Prkovci.
	„	14.	Peteranec.		„	19.	Gradište.
	„	20.	Gjurgjevac.		„	10.	Bošnjaci.
III. XLIVa.	„	21.	Podgajci.		„	14.	Vinkovci.
	„	15.	Soljani.		„	15.	Privlaka.
	„	29.	Račinovci.		„	26.	Mirkovci.
	„	21.	Klenak.		„	17.	Komletinci.
	„	21.	Šašinci.		„	21.	Podgrađe.
	„	26.	Hrtkovci.		„	10.	Nijemci.
	„	21.	Grabovci.		„	11.	Morović.
	„	27.	Kupinovo.		„	24.	Kuzmin.
	„	13.	Bosut.		„	12.	Martinci.

R. — 23 dana — Tage. ***S. v. — Apr. 19.***

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

II. (20) R. — 23 dana — Tage. *S. v. — Apr. 19.*
III. (22) R. — 19 „ „ *S. v. — Apr. 18.*

Ako je razlika u srednjim vremenima i vrlo malena, to se ipak i opet opaža hipsometrijski utjecaj, koji bi govorio za pripadnost ove vrsti tipu Hirundo.

Wenn der Unterschied in den Mitteln auch sehr klein ist, so ist der hypsometrische Einfluß doch wieder ersichtlich, der für die Zugehörigkeit dieser Art zum Hirundotypus sprechen würde.

IV.					V.
6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5
3	11	***12***	9	4	3

Pentada kulminacije je ista kao lane. Meteorološki podaci slažu se sa navedenima kod vrsti *Coturnix coturnix*.

Die Kulminationspentade ist dieselbe wie im Vorjahre. Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei *Coturnix coturnix* angeführten überein.

40. ↔ ***Upupa epops*** Linn., pupavac grebeđed, Wiedehopf.

I.	XLIV.	*Mai*	*15.*	*Gračac.*	Apr.	28.	Boturi.
	XLIVa.	Mart.	28.	Senj.	„	1.	Dol. Trstenica
		Mai	5.	Frkašić.	„	12.	Oblaj.
	XLV.	Mart.	12.	Rijeka.	„	22.	Hajtić.
		Apr.	26.	Jelenje.	Mart.	24.	Stankovac.
		„	26.	Modruš.	„	*17.*	*Glina.*
II.		„	27.	Gor. Sjeničak.	„	24.	Farkašić.
		Mart.	*15.*	*Kovačevac.*	Apr.	20.	Klasnić.
		„	23.	Ostrožin.	„	6.	Nebojan

	Apr.	9.	Lušćani.
	„	26.	Dolčani.
	„	10.	Golubovac.
	Mai	*4.*	*Umetić.*
	Apr.	10.	Rajić.
	Mart.	29.	Dol. Bogičevci
	„	30.	Žuberkovac.
	Apr.	29.	Gorice.
	„	2.	Tisovac.
	„	1.	Adžamovci.
	„	2.	Drežnik.
	Mart.	23.	Oriovac.
	Apr.	8.	Zdenci.
	„	24.	Glogovica.
	„	14.	Gor. Slatinik.
	„	13.	Ruševo.
	„	10.	Dubovik.
	„	22.	Podvinj.
	„	25.	Lipovac.
	Mart.	*28.*	*Erdevik.*
	Apr.	28.	Vizić.
	„	26.	Inđija.
XLVa.	Apr.	6.	Sv. Ivan Zelina.
	Mart.	30.	Ivanić Kloštar.
	„	21.	Marča.
	„	21.	Šumećani.
	Apr.	14.	Cugovac.
	Mart.	25.	Okešinec.
	Febr.	*20.*	*Tučenik.*
	Apr	10.	Fuka.
	Mart.	23.	Kapela srpska.
	Apr.	7.	Brezovljani.
	Mart.	29.	Sv. Ivan Žabno.
	„	23.	Ivančani.
	Apr.	7.	Suhaja.
	Mart.	27.	Zvonik.
	„	31.	Grabovnica.
	„	29.	Cepidlak.
	„	30.	Miklouš.
	„	24.	Bolč.
	„	29.	Crlenjaki.
	Apr.	17.	Staro selo.
	Mart.	28.	Samarica.
	„	31.	Podgarić.
	Apr.	9.	Babinec.
	„	1.	Brinjani.
	Mart.	28.	Bjelovar.

	Apr.	8.	Gjurgjić.
	Mart.	31.	Popovac.
	Apr.	16.	Dišnik.
	„	20.	Vukovje.
	„	7.	Kostanjevac.
	Mart.	*16.*	*Kaniška Iva.*
	„	29.	Vel. Trojstvo.
	Apr.	13.	Trnovitica.
	„	14.	Garešnica.
	„	6.	Ravneš.
	Mart.	29.	Hercegovac.
	„	*17.*	*Trnava.*
	Apr.	12.	Vel. Pisanica.
	Mart.	29.	Sirova Katalena.
	„	30.	Bedenička.
	„	26.	Suha Katalena.
	„	*18.*	*Vel. Zdenci.*
	Apr.	1.	Kozarevac.
	„	6.	Prugovac.
	Mart.	29.	Orlovac.
	„	30.	Brzaja.
	„	24.	Sedlarica.
	„	26.	Kip.
XLVI.	„	22.	Sv. Petar.
	Apr.	9.	Apatovac.
	Mart.	29.	Osijek.
	Apr.	14.	Vojakovac.
	Mart.	30.	Carev Dar.
	„	31.	Sesvete.
	„	*18.*	*Sokolovac.*
	„	26.	Peteranec.
	Apr.	1.	Novigrad poar.
	„	1.	Šemovec.
	„	13.	Gjurgjevac.
III. XLIVa.	„	9.	Podgajci.
	„	14.	Soljani.
	„	6.	Klenak.
	Mart.	27.	Hrtkovci.
	Apr.	6.	Grabovci.
	Mart.	30.	Kupinovo.
XLV.	„	27.	Banova Jaruga.
	Apr.	17.	Novi Varoš.
	Mart.	15.	Mačkovac.
	„	26.	Dolina.
	„	27.	Sičice.
	Apr.	4.	Vis. Greda.

Mart. 13. Vel. Kopanica.
Apr. 13. Çerna.
„ 7. Vinkovci.
„ 9. Nijemci.
XLVa. Mart. 29. Kloštar.
„ 29. Pitomača.

Apr. *28.* *Osijek.*
XLVI. „ 8. Gola.
„ 4. Storgina Greda
„ 20. Ferdinandovac.
„ 17. Sesvete podr.

R. — 54 dana — Tage. *S. v.* — ***Apr. 5.***

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — *Formeln der orogr. Gebiete:*

I. (5) R. — 54 dana — Tage. *S. v.* — *Apr. 13.*
II. (84) R. — 39 „ „ *S. v.* — *Apr. 5.*
III. (23) R. — 38 „ „ *S. v.* — *Apr. 3.*

Ove godine prvi puta pokazuje treće područje ranije srednje vrijeme od ostalih, kako to ima odgovarati selidbenom tipu ove vrsti.

Heuer zeigt zum erstenmale das dritte Gebiet ein früheres Mittel als die übrigen, wie es dem Zugstypus dieser Art entsprechen soll.

III.				IV.						V.
12—16	17—21	22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5
3	2	14	***29***	10	22	11	7	4	8	1

Pentada kulminacije je za dvije ranija od lanjske. Meteorološki podaci slažu se sa navedenima kod vrsti *Ciconia nigra.*

Die Kulminationspentade ist um zwei früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Daten stimmen mit den bei *Ciconia nigra* angeführten überein.

41. ↔ ***Merops apiaster*** Linn., pčelarica krasna, Bienenfresser.

II. XLV. Apr. 8. Vizić.

42. ↔ ***Caprimulgus europaeus*** Linn., leganj kozodoj, Ziegenmelker.

I. XLIVa. Mai 2. Senj.
II. XLV. Apr. 3. Rajić.

XLVa. Mai 1. Fuka.
Apr. 25. Kip.

R. — 16 dana — Tage. *S. v.* — ***Apr. 26.***

43. ↔ ***Cypselus apus*** (Linn.), pištara obična, Mauersegler.

I. XLIVa. Apr. 11. Senj.
XLV. Mai 6. Rijeka.
II. Apr. 3. Rajić.

Apr. 14. Ruševo.
III. „ 13. Vinkovci.

R. — 33 dana — Tage. *S. v.* — ***Apr. 15.***

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

44. ↔ ***Cuculus canorus*** Linn., kukavica obična, Kuckuck.

I. XLIV. Apr. 14. Medak.
„ 13. Mazin.
XLIVa. „ 21. Tuževac.

Apr. 12. Melnice.
„ 30. Pejakuša.
Mai 8. Karlobag.

Apr. 18. Krasno.
„ 18. Kućište.
„ 18. Vlaško Polje.
„ 23. Ravni Dabar.
„ 17. Kuterevo.
„ 21. Dol. Pazarište.
„ 19. Otočac.
„ 18. Jadovno.
„ 18. Bužim.
„ 16. Smiljan.
„ 10. Ljubovo.
„ 4. Vrebac.
„ 15. Babin Potok.
„ 14. Plitvice.
„ 15. Ljeskovac plitv.
„ 15. Zrnić Poljana.
„ 15. Plitvička jezera.
„ 19. Šalamunić.
„ 15. Vrelo.
„ 20. Korenica.
„ 27. Šeganovac.
Mai 2. Frkašić.
XLV. Apr. 21. Rijeka.
„ 24. Jelenje.
„ 23. Mrzla Vodica.
„ 26. Novi.
„ 26. Ravno.
„ 13. Stalak.
Mai 11. Mrkopalj.
Apr. 15. Mošunje.
„ 23. Alan.
„ 22. Krivi Put.
„ 23. Vrelo.
„ 15. Jablan.
„ 17. Jasenak.
„ 6. Vrbovsko.
„ 12. Drežnica.
„ 17. Škalić.
„ 18. Tisovac.
„ 13. Gomirje.
„ 13. Musulinski Potok.
„ 14. Brezno.
„ 17. Josipdol.
„ 18. Tounj.
„ 19. Plaški.

Apr. 10. Saborsko.
„ 16. Vališ selo.
XLVa. „ 23. Došen Dabar.
„ 17. Radatovići.
„ 19. Petričko selo.
„ 14. Novo selo.
„ 8. Stojdraga.
II. XLV. „ 15. Duga Resa.
„ 9. Gor. Sjeničak.
„ 6. Kovačevac.
„ 10. Ostrožin.
Mai 16. Dugo selo.
Apr. 17. Crni Potok.
„ 13. Kozarac.
Mart. 17. Topusko.
Apr. 8. Vranovina.
„ 2. Dol. Trstenica
„ 6. Oblaj.
„ 15. Hajtić.
„ 20. Šišinac.
Mart. 24. Stankovac.
Apr. 6. Glina.
„ 17. Brubno.
„ 17. Brezovo Polje.
„ 10. Farkašić.
„ 17. Žirovac.
„ 11. Klasnić.
„ 12. Nebojan.
„ 26. Brestik.
„ 14. Gvozdansko.
„ 14. Majdan.
„ 11. Lušćani.
„ 9. Mali Gradac.
„ 13. Ljeskovac.
„ 14. Pecki.
„ 4. Dolčani.
„ 15. Vel. Gradac.
„ 14. Rujevac.
„ 13. Kosna.
„ 2. Dodoši.
„ 1. Mačkovo selo.
„ 21. Zrinj.
„ 26. Golubovac.
„ 14. Umetić.
Mart. 24. Babina Rijeka.
„ 31. Volinja.
Apr. 15. Brđani.

	Apr.	24.	Lipovljani.
	„	14.	Jamarica.
	„	8.	Novska.
	„	14.	Kričke.
	„	11.	Rajić.
	„	8.	Bobare.
	„	11.	Dol. Bogičevci.
	„	7.	Žuberkovac.
	„	17.	Gorice.
	Mart.	30.	Tisovac.
	Apr.	1.	Adžamovci.
	„	3.	Drežnik.
	„	17.	Nova Kapela
	„	3.	Laze.
	„	14.	Oriovac
	„	9.	Zdenci
	„	14.	Glogovica.
	„	13.	Gornji Slatinik.
	„	11.	Ruševo.
	„	12.	Dubovik.
	„	15.	Podvinj.
	Mart	*29.*	*Šid.*
	Apr.	22.	Novak.
	„	16.	Berkasovo.
	„	15.	Ilok.
	„	1.	Erdevik.
	„	19.	Vizić.
	„	20.	Divoš.
	„	19.	Bešenovo.
	Mart.	29.	Vrdnik.
	Apr.	17.	Irig.
	Mai	*18.*	*Beška.*
	Apr.	8.	Inđija.
	„	16.	N. Slankamen
XLVa.	„	8.	Sv. Jana.
	„	15.	Breznik.
	„	5.	Dol. Kupčina.
	Mai	*1.*	*Zagreb.*
	Apr.	12.	Gračani.
	Mart.	30.	Granešina.
	Apr.	14.	Sv. Ivan Zelina.
	„	14.	Bešlinac.
	„	1.	Šumećani.
	„	12.	Cugovac.

R. — 46 dana — Tage.

Razmak veći, srednje vrijeme isto kao lane.

	Mart.	*13.*	*Tučenik.*
	Apr.	15.	Fuka.
	„	11.	Cerina.
	„	17.	Kapela srpska.
	„	9.	Brezovljani.
	„	7.	Sv. Ivan Žabno.
	Apr.	10.	Vrtljinska.
	„	17.	Ivančani.
	„	14.	Suhaja.
	„	9.	Zvonik.
	„	10.	Grabovnica.
	„	10	Cepidlak.
	„	14.	Miklouš.
	„	1.	Crlenjaki.
	„	14.	Staro selo.
	„	12.	Samarica.
	„	8.	Brinjani.
	„	12.	Bjelovar.
	„	12.	Gjurgjić.
	„	12.	Bršljanica.
	„	14.	Popovac.
	„	13.	Dišnik.
	„	7.	Vukovje.
	„	15.	Kostanjevac.
	„	12.	Kapelica.
	„	12.	Kaniška Iva.
	„	2.	Otok.
	„	15.	Komletinci.
	„	13.	Nijemci.
	Mart	*19.*	*Lipovac.*
	„	30.	Ilinci.
	Apr.	27.	Batrovci.
	„	8.	Tovarnik.
	„	11.	Morović.
	„	18.	Adaševci.
	„	23.	Kuzmin.
XLVa.	*Mart.*	*21.*	*Stupnik.*
	Mai	*3.*	*Kloštar.*
XLVI.	Apr.	15.	Hlebine.
	„	5.	Gola.
	„	13.	Storgina Greda.
	„	10.	Ferdinandovac.
	„	13.	Sesvete podrav.

S. v. — Apr. 13.

Schwankung größer, Mittel das gleiche wie im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (57) R. — 32 dana — Tage *S. v. — Apr. 18.*
II. (140) R. — 35 „ „ *S. v. — Apr. 11.*
III. (56) R. — 30 „ „ *S. v. — Apr. 14.*

I opet je poredanja srednjih vremena ista kao prijašnjih godina, što nam dokazuje ispravnost postavljenog normalnog selidbenog tipa vrsti Cuculus.

Wieder ist die Reihenfolge der Mittel dieselbe wie in den früheren Jahren, was uns die Richtigkeit des aufgestellten Normaltypus der Art Cuculus beweist.

III.		IV.						V.	
22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
3	7	21	37	***103***	49	23	8	1	1

Pentada kulminacije je ista kao lane. U njoj je tlak 756·2 mm, maks. temperatura 18·1°, min. 7°; oborine slabe, vjetrovi E i W, kalma malo. Depresija leži na NW, maksima na NE i W; vrijeme je promjenljivo. Prije kulminacije je tlak većinom viši, temperatura niža, oborine jače, vjetrovi N i E, kalma malo; poslije nje je tlak a većinom i temperatura viša, oborine jake, vjetrovi NE i W, kalma malo.

Die Kulminationspentade ist dieselbe wie im Vorjahre. In ihr ist der Druck 756·2 mm, die max. Temperatur 18·1°, die min. 7°; Niederschlag schwach, Wind E u. W, Kalmen wenig. Die Depression lagert im NW, Maxima im NE und W; das Wetter ist veränderlich. Vor der Kulmination ist der Druck meist höher, die Temperatur niedriger, Niederschlag stärker, Wind N und E, Kalmen wenig; nach derselben ist der Druck und meist auch die Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind NE und W, Kalmen wenig.

45. ↔ ***Jynx torquilla*** Linn, vijoglavka mravar, Wendehals.

I. XLV. Mart. 25. Rijeka.
II. Apr. 19. Novska.
„ 13. Tisovac.
„ 16. Adžamovci.
Apr. 15 Ruševo.
„ 16. Kaniška Iva.
„ 8. Vel. Kopanica.

R. — 25 dana — Tage. ***S. v. — Apr. 12.***

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

46. ↔ ***Chelidon urbica*** (Linn.), lastavica bjelogrla, Mehlschwalbe.

I. XLIV. Apr. 27. Brušani.
„ 10. Divoselo.
XLIVa. „ 18. Tuževac.
Mai 6. Pejakuša.
„ 7. Ravni Dabar.
„ *15. Ljubovo.*
Apr. 22. Babin Potok.
„ 14. Zrnić Poljana.
Apr. 12. Frkašić.
XLV. „ 29. Rijeka.
„ 15. Jelenje.
„ 14. Lič.
„ 17. Krivi Put.
„ 16. Vrelo.
„ 10. Jasenak.
„ 11. Vrbovsko.

	Apr.	17.	Gomirje.
	„	25.	Brezno.
	„	29.	Ponikve.
XLVa.	Mai	6.	Došen Dabar.
II. XLV.	„	4.	Oblaj.
	Mart	*26.*	*Hajtić.*
	Apr.	11.	Žirovac.
	„	26.	Majdan.
	„	9.	Mali Gradac.
	„	10.	Ljeskovac.
	„	12.	Rujevac.
	Mai	3.	Umetić.
	Mart	*8.*	*Mašić.*
	Apr.	7.	Kovačevac.
	„	15.	Laze.
	Mart.	30.	Ruševo.
	Apr.	6.	Berkasovo.
	„	10.	Ilok.
	Mart.	26.	Vizić.
	Apr.	8.	Inđija.
XLVa.	„	11.	Sv. Jana.
	Mai	*10.*	*Zagreb.*
	Mart.	25.	Dol. Šarampov.
	Apr.	14.	Prgomelje.
	„	12.	Vel. Trojstvo.
	„	15.	Kozarevac.
	„	18.	Topolovica.
	„	11.	Turčević Polje.
	„	12.	Jasenaš.
XLVI.	„	14.	Sokolovac.
	Mart.	31.	Peteranec.
	Apr.	8.	Gjurgjevac.
III. XLIVa.	Mart	21.	Vrbanja.
	„	25.	Račinovci.
	Apr.	3.	Grk.
	„	*28.*	*Deč.*
	„	13.	Bežanija.
XLV.	„	4.	Županja.
	„	*30.*	*Krapje.*
	„	12.	Banova Jaruga
	„	12.	Gornji Varoš.
	„	8.	Vis. Greda.
	Mart.	25.	Vel. Kopanica.
	„	30.	Cerna.
	Apr.	7.	Vinkovci.
	Mai	*9.*	*Otok.*
	Apr.	1.	Vel. Trojstvo.

	Apr.	13.	Trnovitica.
	„	14.	Garešnica.
	„	8.	Ravneš.
	„	11.	Hercegovac.
	„	24.	Blagorodovac.
	„	10.	Trnava.
	„	17.	Vel. Pisanica.
	„	13.	Sirova Katalena
	„	14.	Suha Katalena.
	„	16.	Veliki Zdenci.
	„	16.	Kozarevac.
	„	22.	Prugovac.
	„	17.	Zrinjska.
	„	12.	Brzaja.
	„	12.	Sedlarica.
	„	9.	Grubišno Polje.
	„	13.	Topolovica.
	„	17.	Lončarica.
	„	16.	Turčević Polje.
	„	10.	Jasenaš.
XLVI.	„	27.	Križovljan.
	Mart.	28	Kapela.
	Apr.	3.	Sv. Petar.
	„	1.	Apatovac.
	Mart.	23.	Osijek.
	Apr.	13.	Vojakovac.
	„	15.	Vel. Poganac.
	„	14.	Carev Dar.
	„	13.	Sesvete.
	„	18.	Lepavina.
	„	5.	Sokolovac.
	„	15.	Peteranec.
	Mai	*11.*	*Drnje.*
	Apr.	13.	Novigrad podr.
	„	20.	Šemovac.
	„	13.	Gjurgjevac.
III. XLIVa.	„	22.	Rajevo selo.
	„	20.	Podgajci.
	„	13.	Gunja.
	„	13.	Soljani.
	„	19.	Vrbanja.
	„	13.	Račinovci.
	„	22.	Strošinci.
	„	13.	Franjina Koliba.
	„	15.	Grk.
	„	24.	Rača.
	„	15.	Klenak.

Apr. 15. Šašinci.
„ 23. Hrtkovci.
„ 10. Grabovci.
„ 1. Kupinovo.
„ 16. Bosut.
„ 25. Bečmen.
„ 15. Dobanovci.
XLV. „ 8. Petrinja.
„ 18. Lonja.
„ 9. Živaja.
„ 14. Crkveni Bok.
„ 15. Puska.
„ 12. Bumbekovača.
„ 20. Krapje.
„ 20. Banova Jaruga.
„ 1. Jasenovac.
„ 15. Novi Varoš.
„ 16. Uskoci.
„ 13. Mačkovac.

Apr. 14. Dolina.
Mart. 16. Sičice.
„ 28. Klakar.
Apr. 6. Visoka Greda.
„ 21. Vel. Kopanica.
„ 14. Vođinci.
„ 13. Cerna.
„ 13. Gradište.
„ 12. Bošnjaci.
„ 10. Vinkovci.
„ 13. Privlaka.
„ 20. Nuštar.
„ 15. Mirkovci.
„ 10. Komletinci.
„ 5. Nijemci.
Mart. 28. Ilinci.
Apr. 10. Tovarnik.
XLVI. Mart. 28. Gola.

R — 47 dana — Tage.

S. v. — Apr. 12.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vohrjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (19) R. — 27 dana — Tage. *S. v. — Apr. 21.*
II. (25) R. — 39 „ — „ *S. v. — Apr. 11.*
III. (16) R. — 22 „ — „ *S. v. — Apr. 3.*

I ovogodišnja porednja srednjih vremena dokazuje opet pripadnost ove vrsti tipu Hirundo.

Auch die heurige Reihenfolge der Mittel beweist wieder die Zugehörigkeit dieser Art zum Hirundotypas.

III.			IV.						V.	
17—21	22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
1	4	5	3	13	***18***	5	2	4	2	3

Pentada kulminacije je ista kao i lane. Meteorološki odnošaji neslažu se sa navedenima kod predašnje vrsti.

Die Kulminationspentade ist dieselbe wie im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei der vorhergehenden Art angeführten überein.

47. ↔ Clivicola riparia (Linn,) lastavica bregunica, Uferschwalbe

II. XLV. *Mai 15. Irig.*
Mart. 15. Novi Slankamen.
III. „ 29. Klakar.

Mart. 25. Vel. Kopanica.
Apr. 8. Nijemci.

R. — 14 dana — Tage.

S. v. — Mart. 31.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vohrjahre.

48. → ***Hirundo rustica*** Linn., lastavica rusogrla, Rauchschwalbe.

I. XLIV. Mai. 8. Šugarska Duliba.
Apr. 11. Brušani.
Mart. 2. Ribnik.
Apr. 5. Medak.
„ 4. Gračac.
„ 13. Mazin.
„ 24. Vel. Popina.
„ 17. Dobro selo.
XLIVa. *Mart. 10. Senj.*
Apr. 26. Melnice.
Mai 14. Karlobag.
Apr. 10. Krasno.
„ 9. Kućište.
„ 10. Vlaško Polje.
„ 30. Ravni Dabar.
„ 16. Kuterovo.
„ 20. Dol. Pazarište.
Mai 8. Otočac.
Apr. 18. Jadovno.
„ 17. Bužim.
„ 18. Smiljan.
„ 14. Gospić.
„ 13. Rudopolje.
Mart. 29. Vrebac.
Apr. 16. Babin Potok.
Mart. 31. Raduć.
Apr. 17. Plitvice.
„ 15. Ljeskovac plitv.
„ 15. Plitvička jezera.
„ 9. Šalamunić.
„ 15. Vrelo.
„ 20. Korenica.
XLV. „ 22. Begovo Razdolje.
„ 3. Rijeka.
„ 16. Fužine.
Mart. 1. Novi.
Apr. 1. Stalak.
„ 15. Mrkopalj.
„ 22. Alan.
„ 12. Ravna Gora.
„ 16. Krivi Put.
„ 20. Jablan.
„ 22. Kom. Moravice.
„ 12. Brod Moravice.
„ 8. Jasenak.
„ 4. Vrbovsko.
Apr. 10. Drežnica.
„ 23. Skalić.
„ 24. Tisovac.
„ 15. Gomirje.
„ 15. Musulinski Potok.
„ 13. Brezno.
Mart. 19. Oštarije.
Apr. 1. Josipdol.
„ 8. Tounj.
„ 25. Saborsko
„ 20. Slušnica.
„ 2. Perić selo.
Mart. 20. Vališ selo.
XLVa. Mai 3. Došen Dabar.
Apr. 20. Radatovići.
„ 29. Javor.
„ 24. Budinjak.
„ 22. Novo selo.
„ 23. Stojdraga.
II. XLV. Mart. 31. Duga Resa.
Apr. 17. Sjeničak.
„ 10. Gor. Sjeničak.
„ 7. Kovačevac.
„ 12. Ostrožin.
„ 19. Crni Potok.
„ 27. Kozarac.
Mart. 28. Čemernica.
„ *11. Topusko.*
„ *7. Vranovina.*
„ 24. Boturi.
Apr. 2. Dol. Trstenica.
Mart. 20. Grcđani.
Apr. 12. Oblaj.
„ 29. Šišinac.
„ 14. Stankovac.
„ 6. Glina.
Apr. 19. Brubno.
„ 17. Brezovo Polje.
„ 10. Farkašić.
Mart. 28. Žirovac.
Apr. 19. Klasnić.
„ 6. Nebojan.
„ 25. Brestik.
Mart. 31. Lušćani.
Apr. 12. Pecki.
Mart. 14. Dolčani.

Apr. 14. Vel. Gradac.
Mai. 5. Kosna.
Apr. 19. Dodoši.
„ 14 Kraljevčani.
„ 12. Mačkovo selo.
Mai 4. Zrinj.
Apr. 10. Dvor.
„ 26. Golubovac.
„ 11. Umetić.
„ 18. Babina Rijeka.
„ 15. Volinja.
„ 9. Brđani.
Mart. 31. Kostajnica.
Apr. 13. Lipovljani.
„ 11. Jamarica.
„ 8. Novska.
„ 9. Kričke.
„ 5. Rajić.
Mart 21. Pakrac.
Apr. 20. Bobare.
Mart. 13. Dol. Bogičevci.
„ 29. Žuberkovac.
Apr. 15. Gorice.
Mart. 8. Mašić.
Apr. 13. Tisovac.
„ 10. Adžamovci
„ 11. Drežnik.
„ 11. Nova Kapela.
„ 20. Laze.
Mart. 21. Oriovac.
„ 31. Zdenci.
Apr. 9. Glogovica.
„ 10. Gor. Slatinik.
„ 5. Ruševo.
Mart. 12. Dubovik.
Apr. 18. Podvinj.
„ 1. Lipovac.
Mart. 29. Šid.
Apr. 4. Novak.
Mart. 29. Berkasovo.
„ 28. Erdevik.
Apr. 11. Vizić.
„ 3. Divoš.
Mai 5. Manđeloš.
Apr. 2. Bešenevo.
„ 20. Vrdnik.
„ 12. Irig.
„ 16. Maradik.

Apr. 24. Beška.
„ 8. Inđija.
„ 10. Krčedin.
„ 9. Novi Karlovci.
Mart. 21. Novi Slankamen.
Apr. 14. Surduk.
XLVa. „ 13. Sv. Jana.
„ 5. Dol. Kupčina.
„ 11. Zagreb.
„ 10. Gračani.
Mart. 14. Granešina.
Apr. 9. Sv. Ivan Zelina.
„ 8. Vrbovec.
Mart. 29. Ivanić-Kloštar.
Apr. 5. Krišci.
„ 2. Marča.
„ 1. Šumećani.
Mart. 24. Okešinec.
„ *9. Tučenik.*
„ 23. Fuka.
„ 24. Kapela srpska.
Apr. 12. Hagenj.
„ 9. Brezovljani.
„ 11. Sv. Ivan Žabno.
Mart. 31. Vukšinec.
Apr. 4. Vrtljinska.
Mart. 24. Ivančani.
Apr. 10. Suhaja.
„ 10. Zvonik.
„ 23. Grabovnica.
„ 12. Cepidlak.
Mart. 29. Miklouš.
Apr. 11. Crlenjaki.
„ 14. Staro selo.
„ 5. Rajić.
Mart. 19. Rovišće.
Apr. 13. Samarica.
„ 11. Podgarić.
Mart. 30. Predavac.
Apr. 9. Ivanjska.
„ 2. Babinec.
„ 9. Brinjani.
„ 9. Bjelovar.
„ 11. Gjurgjić.
Mart 30. Bršljanica.
Apr. 12. Popovac.
„ 9. Dišnik.
„ 8. Vukovje.

Mart. 25. Obrovnica.
Apr. 15. Kostanjevac.
„ 7. Kapelica.
„ 1. Nevinac.
Mart 30. Kaniška Iva.
„ 23. Dautan.
Apr. 1. Trnovitica.
Mart. 28. Garešnica.
Apr. 8. Nova Rača.
Mart. 29. Tomašica.
„ 25. Ladislav.
Apr. 18. Ravneš.
Mart. 25. Hercegovac.
Apr. 1. Blagorodovac.
Mart. 23. Trnava.
Apr. 8. Sirova Katalena.
„ 5. Bedenička.
„ 11. Suha Katalena.
Mart. 30. Vel. Zdenci.
Apr. 7. Kozarevac.
Mart. 25. Dražica.
„ 29. Orlovac.
Apr. 13. Brzaja.
„ 17. Sedlarica.
„ 7. Grubišno Polje.
„ 8. Kip.
„ 6. Otrovanec.
„ 16. Lončarica.
Mart. 28. Slatina.
XLVI. Apr. 23. Križovljan.
„ 2. Sv. Petar.
„ 13. Križevci.
„ 13. Apatovac.
„ 15. Osijek.
„ 17. Vojakovac.
„ 15. Carev Dar.
„ 14. Sesvete.
„ 19. Sv. Petar Čvrstec.
„ 10. Sokolovac
„ 6. Bakovčica.
Mart. 31. Peteranec.
Mai 20. Drnje.
Apr. 2. Novigrad podr.
„ 4. Šemovec.
„ 15. Gjurgjevac.
III. XLIVa. Mart. 18. Rajevo selo.
„ 30. Podgajci.
Apr. 4. Drenovci.
„ 8. Gunja.
Mart. 30. Soljani.
„ 26. Vrbanja.
„ 30. Račinovci.
„ 25. Jamina.
Apr. 3. Franjina Koliba.
„ 3. Grk.
Mart. 16. Rača.
Apr. 10. Klještevica
Febr. 14. Klenak.
Apr. 6. Šašinci.
Mart. 27. Hrtkovci.
„ 21. Platićevo.
Apr. 2. Grabovci.
„ 12. Vitojevci.
Mart. 23. Brestač.
Apr. 1. Obrež.
„ 7. Karlovčić.
„ 3. Kupinovo.
„ 1. Bosut.
„ 12. Bečmen.
„ 10. Boljevci.
„ 6. Jakovo.
XLV. Mart. 24. Petrinja.
„ 26. Lonja.
Apr. 15. Živaja.
„ 15. Crkveni Bok.
„ 15. Puska.
„ 3. Bumbekovača.
„ 8. Krapje.
Mart. 5. Kraljeva Velika.
Apr. 22. Piljenice.
„ 9. Banova Jaruga.
„ 10. Jasenovac.
„ 11. Vrbovljani.
„ 2. Gor. Varoš.
„ 14. Novi Varoš
Mart. 23. Uskoci.
„ 27. Mačkovac.
„ 28. Dolina.
„ 29. Sičice.
„ 25. Varoš.
„ 21. Klakar.
Apr. 19. Babina Greda.
„ 11. Vođinci.
„ 9. Prkovci.
„ 12. Cerna.

Apr. 6. Županja.
„ 14. Gradište.
„ 4. Bošnjaci.
„ 2. Vinkovci.
„ 1. Privlaka.
„ 2. Nuštar.
„ 16. Mirkovci.
„ 3. Otok.
„ 4. Komletinci.
„ 10. Podgrađe.
„ *22. Nijemci.*
Mart. 30. Spačva.
Apr. 7. Abševci.
Mart. 15. Lipovac.
Apr. 18. Batrovci.
Mart. 29. Tovarnik.
Apr. 2. Morović.
Mart. 26. Adaševci.
„ 20. Baćinci.

Apr. 3. Kuzmin.
„ 6. Martinci.
„ 2. Voganj.
„ 6. Stari Slankamen.
Mart. 29. Belegiš.
XLVa. „ 25. Stupnik.
Apr. 15. Odra.
„ 3. Kloštar.
Mai 6. Pitomača.
Apr. 3. Gor. Viljevo.
Mart. 28. Dol. Bukovica.
Apr. 22. Dobrović.
„ 8. Harkanovci.
XLVI. „ 4. Hlebine.
Mart. 28. Gola.
Apr. 13. Storgina Greda.
„ 10. Ferdinandovac.
„ 8. Sesvete.

R. — 51 dan — Tage. ***S. v. — Apr. 8.***

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (59) R. — 38 dana — Tage. *S. v. — Apr. 16.*
II. (155) R. — 37 „ „ *S. v. — Apr. 8.*
III. (77) R. — 29 „ „ *S. v. — Apr. 3.*

Porednja srednjih vremena se ni ove godine nije promijenila, što može služiti kao ponovni dokaz ispravnosti postavljenog normalnog selidbenog tipa Hirundo.

Die Reihenfolge der Mittel hat sich auch heuer nicht verändert, was uns wieder als neuerlicher Beweis für die Richtigkeit des aufgestellten Normaltypus Hirundo dienen kann.

III.			IV.						V.	
17—21	22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
7	21	36	49	60	***61***	32	15	7	1	2

Pentada kulminacije je za jednu kasnija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Cuculus canorus*.

Die Kulminationspentade ist um eine später als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Cuculus canorus* angeführten überein.

49. → Muscicapa grisola Linn., muharica siva, grauer Fliegenschnäpper.
III. XLV. Apr. 27. Velika Kopanica.

50. → Hedymela atricapilla (Linn.), muharica crnoglava, Trauerfliegenschnäpper.
III. XLV. Apr. 12. Vel. Kopanica.

51. ↔ ***Hedymela collaris*** (Bechst)., muharica bjelovrata, Halsbandfliegenschnäpper.

I. XLV. Apr. 22. Rijeka. II. XLVa. Apr. 23. Kip.

53. ∾ ***Anorthura troglodytes*** (Linn.), palčić carić, Zaunkönig.

I. XLV. Febr. 26. Rijeka. II. XLVa. Febr. 4. Zagreb.

54. ∾ ***Merula merula*** (Linn.), kos crni, Amsel.

I. XLV. Mart. 12. Drežnica. XLVa. Mart. 2. Zagreb.
„ 4. Musulin. Potok. III. XLV. „ 6. Klakar.
II. „ 25. Novi Slankamen.
R. — 23 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 10.***

55. ←✳→ ***Turdus viscivorus*** Linn., drozd imelaš, Misteldrossel.

I. XLV. Mart. 21. Rijeka. II. XLVa. Febr. 27. Zagreb.
„ 16. Vrbovsko.
R. — 22 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 12.***

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

56. ←✳→ ***Turdus pilaris*** Linn., drozd branjug, Wachohlderdrossel.

I. XLV. Mart. 2. Rijeka. XLVI. Mart. 13. Carev Dar.
II. XLVa. Febr. 28. Zagreb.
R. — 13 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 5.***

57. ←✳→ ***Hylocichla iliaca*** (Linn.), drozd crvenkasti, Weindrossel.

I. XLV. Mart. 30. Rijeka.

58. ↔ ***Hylocichla musica*** (Linn.), drozd pojac, Singdrossel.

I. XLV. Mart. 10. Rijeka. XLVI. Mart. 22. Osijek.
„ 2. Drežnica. III. XLV. „ 8. Vel. Kopanica.
„ 1. Josipdol. „ 30. Vinkovci.
II. „ 11. Ruševo. XLVa. „ 12. Pitomača.
XLVa. „ 6. Kaniška Iva. XLVI. „ 18. Ferdinandovac.
R. — 29 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 12.***

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete.

I. (3) R. — 9 dana — Tage. *S. v. — Mart. 4.*
II. (3) R — 11 „ — „ *S. v. — Mart. 11.*
III. (4) R. — 22 „ — „ *S. v. — Mart. 17.*

Ove godine prvi puta postavljene formule orogr. područja i u našim krajevima govore za pripadnost ove vrsti tipu Motacilla.

Die heuer zum erstenmale aufgestellten Formeln der orogr. Gebiete sprechen auch in unserem Lande für die Zugehörigkeit dieser Art zum Motacillatypus.

59. ← ***Petrophila cyanus*** (Linn.), stijenjak modrak, Steindrossel.
I. XLV. Mart. 28. Vrbovsko.

60. ←○→ ***Tharrhaleus modularis*** (Linn.), pjevka siva, Heckenbraunelle.
III. XLV. Apr. 25. Vel. Kopanica.

61. → ***Phoenicurus phoenicurus*** (Linn.,) crvenorepka šumska, Gartenrotschwanz.
I. XLV. Apr. 3. Rijeka.

62. → ***Cyanecula cyanecula*** (Wolf), modrovoljka bjelokrpa, weißsterniges Blaukehlchen.
III. XLV. Mart. 18. Vel. Kopanica.

63. ↔ ***Aëdon megarhyncha*** (Brehm), slavulj mali, Nachtigal.

I. XLIV.	Apr.	25.	Brušani.		Mai	5.	Manđeloš.
	„	23.	Gračac.		Apr.	14.	Bešenevo.
XLIVa.	„	21.	Kućište.		„	15.	Inđija.
	„	22.	Ravni Dabar.	XLVa.	„	15.	Sv. Jana.
	„	21.	Bužim.		„	9.	Fuka.
	„	28.	Gospić.		„	19.	Kapela srpska.
XLV.	„	5.	Rijeka.		„	5.	Sv. Ivan Žabno.
	„	10.	Josipdol.		Mart.	31.	Vukšinec.
	„	24.	Tounj.		Apr.	19.	Ivančani.
	Mai	11.	Vališ selo.		„	12.	Grabovnica.
XLVa.	Apr.	22.	Došen Dabar.		„	12.	Cepidlak.
II. XLV.	„	12.	Duga Resa.		„	15.	Miklouš.
	Mai	*11.*	*Crni Potok.*		„	14.	Samarica.
	Mart.	*28.*	*Vranovina.*		„	9.	Bjelovar.
	Apr.	12.	Dol. Trstenica.		„	8.	Dišnik.
	„	16.	Oblaj.		„	8.	Kapelica.
	„	18.	Stankovac.		„	23.	Kaniška Iva.
	„	10.	Klasnić.		„	16.	Garešnica.
	„	22.	Lušćani.		„	10.	Hercegovac.
	„	18.	Pecki.		„	10.	Vel. Zdenci.
	„	17.	Vel. Gradac.		„	16.	Kozarevac.
	„	9.	Rujevac.	XLVI.	*Mai*	*7.*	*Križovljan.*
	„	8.	Dodoši.		Apr.	22.	Kapela.
	„	15.	Umetić.		„	16.	Carev Dar.
	Mai	*10.*	*Volinja.*		„	30.	Peteranec.
	Apr.	23.	Nova Kapela.		„	17.	Šemovec.
	„	19.	Zdenci.		„	20.	Gjurgjevac.
	„	19.	Glogovnica.	III. XLIVa.	*Mai*	*2.*	*Račinovci.*
	Mai	6.	Gor. Slatinik.		Apr.	21.	Strošinci.
	Apr.	19.	Ruševo.		*Mai*	*7.*	*Jamina.*
	„	20.	Dubovik.		„	*10.*	*Klještevica.*
	„	19.	Podvinj.		Mart.	31.	Hrtkovci.
	„	8.	Vizić.		Apr.	16.	Bosut.

XLV. Apr. 22. Sisak.
„ 18. Banova Jaruga.
„ 18. Vel. Kopanica.
„ 10. Cerna.
„ 14. Vinkovci.
„ 16. Nuštar.
„ 18. Komletinci.
Mart. 19. Nijemci.
Apr. 9. Tovarnik.
„ 14. Varoš.
„ 20. Kuzmin.
XLVI. Apr. 26. Gola.
„ 9. Storgina Greda.
„ 20. Sesvete podr.

R. — 41 dan — Tage. **S. v. — Apr. 17.**

Razmak veći, srednje vrijeme jednako lanjskomu.

Schwankung größer, Mittel gleich dem vorjährigen.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (11) R. — 36 dana — Tage *S. v. — Apr. 22.*
II. (45) R. — 28 „ „ *S. v. — Apr. 16.*
III. (16) R. — 26 „ „ *S. v. — Apr. 15.*

Ove godine se opet jednom pokazuje hipsometrijski utjecaj; budući da se ali porednja srednjih vremena skoro svake godine mijenja, ne mogu se za sada jošte stvarati nikakovi zaključci.

Heuer zeigt sich wieder einmal der hypsometrische Einfluß; nachdem sich aber die Reihenfolge der Mittel fast jedes Jahr ändert, können vorläufig noch keine Schlüsse gezogen werden.

III.	IV.						V.		
27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10	11—15
2	2	14	12	**23**	13	3	1	1	1

Pentada kulminacije je za jednu kasnija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Coturnix coturnix.*

Die Kulminationspentade ist um eine später als im Vorjahre. Die meteorologische verhältnisse stimmen mit den bei *Coturnix coturnix* angeführten überein.

64. ↔ ***Aëdon luscinia*** (Linn.), slavuj veliki, Sprosser.

II. XLV. Apr. 17. Rajić.
XLVa. „ 11. Kaniška Iva.
„ 14. Garešnica.
XLVI. Apr. 2. Vel. Poganac.
III. XLV. „ 14. Banova Jaruga.
Mart. 17. Nijemci.

R. — 15 dana — Tage **S. v. — Apr. 11.**

Razmak jednak, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung gleich, Mittel früher als im Vorjahre.

65. ←○→ ***Erithacus rubecula*** (Linn.), crvendać rusogrli, Rotkelchen.

I. XLV. Febr. 26. Rijeka.
II. *Apr. 15. Ruševo.*
XLVa. Mart. 21. Zagreb.
III. XLIVa. *Apr. 24. Kupinovo.*
XLV. Mart. 25. Vel. Kopanica.

R. — 27 dana — Tage. **S. v. — Mart. 15.**

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

66. → ***Pratincola rubetra*** (Linn.), batić smeđegrli, braunkehliger Wiesenschmätzer.

I. XLV. Mart. 12. Rijeka.
III. Mart. 14. Vel. Kopanica.

67. → ***Pratincola rubicola*** (Linn.), batić crnogrli, schwarzkehliger Wiesenschmätzer.

II. XLV. Apr. 6. Ruševo. III. XLV. Mart. 8. Klakar.
XLVa. Mart. 30. Zagreb. „ 21. Vinkovci.
R. — 29 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 24.***

68. → ***Saxicola oenanthe*** (Linn.), kamenjar obični, Steinschmätzer.
III. XLV. Mart. 23. Vinkovci.

69. → ***Acrocephalus turdoides*** (Meyer), trstenjak veliki, Rohrdrossel.
II. XLV. Apr. 25. Duga Resa. III. *Mai 14. Vel. Kopanica.*

70. → ***Acrocephalus palustris*** (Bechst.), trstenjak mlakar, Sumpfrohrsänger.
II. XLVa. *Mart. 7. Kaniška Iva.*

71. ↔ ***Hypolais hypolais*** (Linn.), voljić žuti, Gartensänger.
III. XLV. *Mai 20. Vel. Kopanica.*

72. → ***Sylvia slyvia*** (Linn.), pjenica obična, Dorngrasmücke.
I. XLV. Apr. 5. Rijeka. III. Apr. 19. Vinkovci.

73. ↔ ***Sylvia simplex*** Lath., pjenica siva, Gartengrasmücke.
III. XLV. Apr. 30. Vel. Kopanica.

74. ↔ ***Sylvia orpheus*** Temm., pjenica mrkoglava, Orpheussänger.
I. XLV. Apr. 22. Rijeka.

75. → ***Sylvia atricapilla*** (Linn.), pjenica crnoglavka, Mönchgrasmücke.
II. XLVa. Apr. 26. Kip. Apr. 29. Vinkovci.
III. „ 12. Vel. Kopanica.
R. — 17 dana — Tage. ***S. v. — Apr. 22.***

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog. Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

76. → ***Phylloscopus sibilator*** (Bechst.), zviždak šumski, Waldlaubsänger.
I. XLV. Mart. 21. Rijeka.

77. ↔ ***Lanius minor*** Gmdl., svračak mali, grauer Würger.
I. XLV. Mai 9. Rijeka. III. Apr. 20. Vinkovci.
II. Apr. 22. Ruševo.
R. — 19 dana — Tage. ***S. v. — Apr. 27.***

78. ∾ ***Lanius excubitor*** Linn., svračak veliki, Raubwürger.
II. XLV. Mai 5. Stankovac. XLVa. Apr. 25. Kip.
Mart. 20. Dodoši.
R. — 46 dana — Tage. ***S. v. — Apr. 16.***

79. *Enneoctonus collurio* (Linn.), svračak rusi, rotrückiger Würger.

I. XLIVa.	Apr.	26.	Senj.	XLVa.	Apr.	20.	Bjelovar.
XLV.	Mai	9.	Rijeka.		„	28.	Kapelica.
	„	1.	Josipdol.		„	23.	Kaniška Iva.
II.	Apr.	27.	Gor. Sjeničak.		*Febr.*	*2.*	*Orlovac.*
	Mai	4.	Stankovac.		Apr.	24.	Kip.
	„	8.	Klasnić.	III. XLV.	„	20.	Vel. Kopanica.
	Apr.	20.	Rajić.		„	27.	Vinkovci.
	„	26.	Kovačevac.	XLVa.	„	28.	Osijek.

R. — 19 dana — Tage. ***S. v. — Apr. 27.***

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (3) R. — 13 dana — Tage. *S. v. — Mai 2.*
II. (9) R. — 18 „ „ *S. v. — Apr. 27.*
III. (3) R. — 8 „ „ *S. v. — Apr. 25.*

Iz neznatnog selidbenog materijala razabire se i ove godine opet pripadnost ove vrsti tipu Hirundo.

Aus dem unbedeutendem Zugsmaterial ist auch heuer wieder die Zugehörigkeit dieser Art zum Hirundotypus ersichtlich.

IV.			V.	
16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
3	2	***6***	2	2

Pentada kulminacije je za jednu ranija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Coturnix coturnix.*

Die Kulminationspentade ist um eine Pentade früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Coturnix coturnix* angeführten überein.

80. ↔ *Motacilla alba* Linn., pastirica bijela, weiße Bachstelze.

I. XLIVa.	*Febr.*	*4.*	*Senj.*		Mart.	22.	Radatovići.
	Mart.	26.	Pejakuša.		„	24.	Tomaševci.
	Apr.	*24.*	*Kućište.*		Apr.	3.	Novo selo.
	„	*23.*	*Ravni Dabar.*	II. XLV.	„	*27.*	*Gor. Sjeničak.*
XLV.	Mart.	12.	Rijeka.		Mart.	9.	Kovačevac.
	„	29.	Mrzla Vodica.		„	15.	Vranovina.
	„	23.	Lič.		„	14.	Dol. Trstenica.
	„	25.	Mrkopalj.		*Mai*	*8.*	*Oblaj.*
	„	8.	Alan.		Mart.	18.	Stankovac.
	Apr.	*20.*	*Ravna Gora.*		„	15.	Glina.
	Mai	*20.*	*Vrbovsko.*		*Mai*	*7.*	*Brezovo Polje.*
	Mart.	23.	Drežnica.		Mart.	17.	Žirovac.
	Mart.	10.	Musulinski Potok		*Apr.*	*11.*	*Klasnić.*
XLVa.	*Apr.*	*27.*	*Došen Dabar.*		Mart.	10.	Lušćani.

	Mart.	22.	Dodoši.		Mart.	10.	Orlovac.
	Apr.	*10.*	*Raić.*		*Apr.*	*3.*	*Zrinjska.*
	Mart.	19.	Nova Kapela.		Mart.	3.	Brzaja.
	„	22.	Ruševo.		„	15.	Sedlarica.
	„	13.	Novi Slankamen.		„	7.	Otrovanec.
XLVa.	„	30.	Drašći Vrh.		„	31.	Ivanovo selo.
	„	10.	Krišci.	XLVI.	„	5.	Sv. Petar.
	„	10.	Marča.		*Apr.*	*24.*	*Osijek.*
	„	12.	Okešinec.		Mart.	21.	Carev Dar.
	„	22.	Kapela srpska.		„	25.	Sokolovac.
	„	14.	Brezovljani.		„	5.	Novigrad podr.
	„	22.	Ivančani.		Mart.	6.	Gjurgjevac.
	Mart.	23.	Grabovnica.	III. XLIVa.	„	8.	Rajevo selo.
	„	23.	Dol. Markovac.		„	8.	Soljani.
	„	15.	Brinjani.		„	21.	Račinovci.
	Apr.	*8.*	*Popovac.*		„	1.	Grabovci.
	„	22.	Dišnik.	XLV.	*Apr.*	*15.*	*Petrinja.*
	„	18.	Kapelica.		„	*20.*	*Bumbekovača.*
	Mart.	5.	Kaniška Iva.		„	21.	Klakar.
	„	9.	Tomašica.		„	30.	Vel. Kopanica.
	„	21.	Hercegovac.		„	15.	Cerna.
	„	11.	Suha Katalena.		„	15.	Vinkovci.
	„	18.	Vel. Zdenci.		*Apr.*	*18.*	*Nijemci.*
	„	16.	Kozarevac.	XLVI.	Mart.	22.	Ferdinandovac.
	„	10.	Prugovac.		„	6.	Sesvete podr.

R. — 33 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 16.***

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vohrjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (11) R. — 26 dana — Tage. *S. v. — Mart. 21.*

II. (41) R. — 28 „ „ *S. v. — Mart. 16.*

III. (10) R. — 29 „ „ *S. v. — Mart. 15.*

Ove se godine i opet pokazuje jasno hipsometrijski utjecaj, što bi govorilo proti postavljanju bposebnog selidbenog tipa Motacilla kod nas a uzrok tomu se nedvojbeno ima tražiti u velikim visinama na W, koje ne dopuštaju tamo rani dolazak.

Heuer zeigt sich wieder der hypsometrische Einfluß klar, was gegen die Aufstellung eines besondern Motacillatypus bei uns sprechen würde; der Grund hiezu ist ohne Zweifel in den großen Höhen im W zu suchen, welche dort keine frühe Ankunft erlauben.

II. III.							IV.
25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31	1—5
1	6	13	12	10	***15***	4	1

Pentada kulminacije je za dvije kasnija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Ciconia nigra.*

Die Kulminationspentade ist um zwei später als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Ciconia nigra* angeführten überein.

81. ←○→ ***Motacilla boarula*** Linn., pastirica gorska, graue Bachstelze.

I. XLV. Febr. 26. Rijeka. III. Mart. 28. Banova Jaruga.

82. → ***Motacilla flava*** Linn., pastirica ovčarica, Kuhstelze.

II. XLVa. Mart. 17. Fuka. III. XLV. Apr. 1. Banova Jaruga.
XLVI. Apr. 8. Novigrad.

R. — 22 dana — Tage. *S. v. — Mart. 29.*

83. → ***Anthus campestris*** (Linn.), cipica poljska, Brachpieper.

III. XLV. Mai 4. Vinkovci.

84. ←○→ ***Alauda arvensis*** Linn., ševa poljska, Feldlerche.

I.	XLIV.	*Apr.*	*15.*	*Divoselo.*		*Mai*	*18.* *Beška.*
	XLIVa.	„	*25.*	*Pejakuša.*	XLVa.	Mart.	30. Zagreb.
	XLV.	Mart.	2.	Rijeka.		„	19. Fuka.
		„	15.	Ravna Gora.		„	5. Kaniška Iva.
		Apr.	*6.*	*Brod-Moravice.*		„	1. Hercegovac.
		Mart.	27.	Vrbovsko.		„	9. Blagorodovac.
		„	22.	Drežnica.		„	15. Trnava.
		„	6.	Musulinski Potok	XLVI.	„	22. Križevci.
		Febr.	26.	Josipdol.	III. XV.	„	20. Klakar.
		Mart.	7.	Duga Resa.		„	15. Vel. Kopanica.
II.		*Apr.*	*18.*	*Rajić.*		„	9. Vinkovci.
		Mart.	7.	Ruševo.		*Apr.*	*11.* *Tovarnik.*
		„	16.	Šid.			

R. — 32 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 13.***

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (7) R. — 29 dana — Tage. *S. v. — Mart. 11.*
II. (9) R. — 29 „ „ *S. v. — Mart. 14.*
III. (3) R. — 11 „ „ *S. v. — Mart. 15.*

Ovogodišnja porednja srednjih vremena pokazuje osebine tipa Motacilla, kamo se ova vrst ubraja. Neznatni selidbeni materijal ali i raznolikost u pojedinim godinama još ne dopušta stvaranje zaključaka.

Die heurige Reihenfolge der Mittel zeigt die Eigentümlichkeit des Motacillatypus, wohin diese Art gezählt wird. Das unbedeutende Zugsmaterial aber und die Verschiedenheit in den einzelnen Jahren erlaubt noch keine Schlüsse.

II. III.						
25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
2	3	**4**	**4**	2	2	2

Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Columba palumbus* i *Ardea cinerea.*

Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Columba palumbus* und *Ardea cinerea* angeführten überein.

*

85. → ***Lullula arborea*** (Linn.), ševa šumska, Heidelerche.
I. XLV. Febr. 26. Rijeka. Febr. 26. Josipdol.

86. ←○→ ***Ligurinus chloris*** (Linn.) zelendarka zelena, Grünling.
II. XLV. Mart. 31. Ruševo. III. Mart. 29. Vinkovci.

87. ⚭ ***Coccothraustes coccothraustes*** (Linn.), dlesk trešnjar, Kernbeißer.
I. XLV. *Mai 16. Vrbovsko.* III. Mart. 2. Vinkovci.

88. ←○→ ***Fringilla coelebs*** Linn., zeba obična, Buchfink.
I. XLV. *Mai 18. Vrbovsko.* *Mai 2. Beška.*
Mart. 29. Drežnica. XLVa. Mart. 13. Zagreb.
II. *Mai 6. Manđeloš.* III. XLV. „ 6. Vel. Kopanica.
R. — 23 dana — Tage. ***S. v. — Mart. 16.***
Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog. Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

89. ←✳→ ***Fringilla montifringilla*** Linn., zeba planinska, Bergfink.
II. XLVa. Febr. 28. Zagreb. III. XLV. Jan. 26. Vinkovci.

90. ←✳→ ***Pyrrhula europaea*** Vieill., zimovka ćućurin, Gimpel.
II. XLVa. Mart. 6. Kaniška Iva. III. XLV. Mart. 3. Vel. Kopanica.

91. ⚭ ***Emberiza schoeniclus*** Linn., strnadica močvarna, Rohrammer.
III. XLV. Apr. 24. Vinkovci.

92. ⚭ ***Emberiza citrinella*** Linn., strnadica žutovoljka, Goldammer.
I. XLV. Apr. 3. Vrbovsko. III. XLIVa. *Apr. 28. Hrtkovci.*
II. *„ 25. Novi Slankamen.* XLV. Mart. 10. Cerna.
XLVa. *Jan. 30. Zagreb.*

93. ←○→ ***Miliaria miliaria*** (Linn.), strnadica velika, Grauammer.
III. XLV. Apr. 3. Banova Jaruga. Mart. 14. Vinkovci.

94. ←○→ ***Sturnus vulgaris*** Linn., čvorak obični, Star.

I. XLIVa.	Mart.	23. Senj.		Mart.	21. Oblaj.
	Apr.	*21. Kućište.*		„	6. Stankovac.
	„	*22. Ravni Dabar.*		„	8. Glina.
XLV.	Mart.	21. Lič.		„	21. Brezovo Polje.
	„	31. Krivi Put.		„	7. Farkašić.
	„	17. Jasenak.		„	17. Žirovac.
	„	1. Josipdol.		*Apr.*	*3. Klasnić.*
	Apr.	*22. Tounj.*		Mart.	18. Nebojan.
XLVa.	„	*22. Došen Dabar.*		„	6. Lušćani.
II. XLV.	Mart.	10. Duga Resa.		„	11. Dolčani.
	„	19. Gor. Sjeničak.		„	22. Vel. Gradac.
	„	28. Ostrožin.		*Apr.*	*6. Rujevac.*
	„	7. Dol. Trstenica.		Mart.	13. Dodoši.
	„	5. Gređani.		„	23. Golubovac.

Mart. 21. Umetić.
„ 15. Lipovljani.
„ 4. Novska.
„ 7. Kričke.
Febr. 18. Rajić.
Mart. 7. Dol. Bogičevci.
„ 23. Žuberkovac.
„ 1. Oriovac.
„ 24. Ruševo.
„ 25. Podvinj.
„ 7. Lipovac.
„ 20. Ilok.
„ 21. Vizić.
Apr. 22. Manđeloš.
Mart. 1. Beška.
XLVa. „ 21. Zagreb.
„ 15. Dol. Šarampov.
Mart. 29. Krišci.
„ 30. Cugovac.
„ 22. Okešinec.
Febr. 11. Tučenik.
Mart. 16. Fuka.
„ 15. Cerina.
„ 6. Kapela srpska.
„ 6. Ivančani.
Apr. 11. Grabovnica.
Mart. 17. Miklouš.
Febr. 6. Samarica.
Apr. 1. Babinec.
Mart. 12. Brinjani.
„ 13. Bjelovar.
„ 30. Gjurgjić.
„ 10. Bršljanica.
„ 23. Popovac.
„ 17. Dišnik.
„ 5. Vukovje.
Apr. 1. Kostanjevac.
Mart. 17. Kapelica.
„ 5. Kaniška Iva.
„ 5. Vel. Trojstvo.
„ 16. Mali Pašijan.
„ 22. Garešnica.
„ 31. Rača.
Apr. 2. Tomašica.
Mart. 2. Ravneš.
„ 4. Hercegovac.
„ 4. Trnava.

Mart. 12. Vel. Pisanica.
„ 6. Sirova Katalena.
Apr. 21. Bedenička.
„ 14. Suha Katalena.
Febr. 3. Vel. Zdenci.
Mart. 20. Prugovac.
Febr. 2. Orlovac.
Apr. 20. Brzaja.
Mart. 3. Kip.
„ 17. Sedlarica.
XLVI. *Apr. 1. Kapela.*
Mart. 31. Apatovac.
„ 28. Osijek.
Mart. 12. Carev Dar.
Apr. 15. Sesvete.
Mai 5. Sokolovac.
Mart. 8. Peteranec.
„ 6. Novigrad podr.
„ 2. Gjurgjevac.
III. XLIVa. „ 10. Rajevo selo.
Febr. 27. Podgajci.
Mart. 4. Drenovci.
„ 7. Gunja.
„ 7. Soljani.
„ 8. Vrbanja.
„ 1. Račinovci.
„ 21. Strošinci.
„ 6. Franjina Koliba.
„ 13. Grk.
Febr. 22. Rača.
Mart. 20. Klještevica.
„ 5. Klenak.
„ 8. Hrtkovci.
Febr. 19. Platićevo.
Mart. 5. Grabovci.
Apr. polov. / mitte } Karlovčić.
Mart. 11. Kupinovo.
„ 17. Bosut.
XLV. „ 20. Petrinja.
„ 11. Živaja.
„ 5. Puska.
„ 1. Bumbekovača.
„ 3. Kraljeva Velika.
„ 12. Banova Jaruga.
„ 13. Jasenovac.
„ 29. Vrbovljani.
„ 17. Gor. Varoš.

Mart.	6. Novi Varoš.			Mart.	9. Nijemci.
„	5. Uskoci.			„	10. Abševci.
„	7. Mačkovac.			„	14. Lipovac.
„	5. Dolina.			„	15. Ilinci.
„	18. Varoš.			„	10. Batrovci.
„	6. Klakar.			*Apr.*	*8. Tovarnik.*
„	3. Vel. Kopanica.			Mart.	6. Morović.
„	12. Babina Greda.			„	6. Adaševci.
„	4. Prkovci.			„	10. Kuzmin.
„	8. Cerna.			„	16. Martinci.
„	8. Županja.			„	9. Voganj.
„	1. Gradište.		XLVa.	„	8. Kloštar.
Febr.	24. Bošnjaci.			„	23. Pitomača.
Mart.	10. Vinkovci.		XLVI.	„	10. Gola.
„	8. Privlaka.			„	23. Storgina Greda.
„	5. Otok.			*Apr.*	*30. Ferdinandovac.*
„	4. Komletinci.			„	*6. Sesvete podr.*
„	4. Podgrađe.				

R. — 53 dana — Tage. *S. v.* — ***Mart. 11.***

Razmak jednak, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung gleich, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — *Formeln der orogr. Gebiete:*

I. (5) R. — 30 dana — Tage.		*S. v. — Mart. 19.*
II. (70) R. — 53 „ „		*S. v. — Mart. 12.*
III. (59) R. — 35 „ „		*S. v. — Mart. 9.*

Već petu godinu pokazuje se jasno hipsometrijski utjecaj, iz čega slijedi, da ni ova vrst kod nas ne pokazuje osebine selidbenog tipa Motacilla; uzrok tomu je valjda onaj isti, što sam ga istaknuo kod one vrsti.

Schon das fünfte Jahr zeigt sich klar der hypsometrische Einfluß, woraus folgt, daß auch diese Art bei uns nicht die Eigenschaften des Zugstypus Motacilla zeigt; der Grund hiezu ist wahrscheinlich derselbe, den ich bei jener Art hervorgehoben habe.

II.				III.						
5—9	10—14	15—19	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
1	1	2	2	6	***33***	29	19	22	12	7

Pentada kulminacije je za jednu kasnija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Columba oenas.*

Die Kulminationspentade ist um eine später als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Columba oenas* angeführten überein.

95. ↔ ***Oriolus galbula*** Linn., vuga žuta, Goldamsel.

I. XLIVa.	Mai	4. Senj.		Apr.	22. Farkašić.
XLV.	„	9. Rijeka.		Mai	2. Nebojan.
	Apr.	10. Tounj.		Apr.	22. Lušćani.
II.	„	19. Stankovac.		„	24. Dol. Bogičevci.

Apr. 22. Gorice.
„ 19. Mašić.
Mai 7. Tisovac.
Apr. 29. Adžamovci.
„ 13. Nova Kapela.
„ 14. Oriovac.
„ 26. Zdenci.
Mart 30. Gor. Slatinik.
Apr. 24. Ruševo.
Mai 8. Dubovik.
Apr. 29. Vizić.
Mai 6. Manđeloš.
Apr. 23. Irig.
„ 26. Beška.
„ 15. Inđija.
XLVa. „ 20. Tučenik.
„ 29. Fuka.
„ 20. Sv. Ivan Žabno.
„ 25. Bolč.
„ 27. Crlenjaki.
„ 21. Bjelovar.
„ 30. Dišnik.
„ 21. Kaniška Iva.
„ 25. Hercegovac.
„ 21. Trnava.
Mai 28. Suha Katalena.
„ 20. Vel. Zdenci.
„ 25. Prugovac.
Mai 4. Kip.
XLVI. Apr. 3. Osijek.
„ 25. Carev Dar.
„ Peteranec.
Apr. 20. Novigrad podr.
„ 25. Šemovec.
„ 17. Gjurgjevac.
III. XLIVa. „ 27. Podgajci.
„ 18. Račinovci.
„ 27. Grabovci.
XLV. „ 24. Banova Jaruga.
„ 22. Mačkovac.
„ 23. Vis. Greda.
Mai 10. Vel. Kopanica.
„ *5. Cerna.*
Apr. 13. Gradište.
„ 25. Vinkovci.
„ 24. Komletinci.
„ 26. Nijemci.
Mart. 15. Varoš.
XLVa. Apr. 28. Osijek.
XLVI. *Mai 4. Ferdinandovac.*

R. — 36 dana — Tage. *S. v.* — ***Apr. 24.***

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

I. (3) R. — 29 dana — Tage. *S. v. — Apr. 28.*
II. (39) R. — 35 „ „ *S. v. — Apr. 24.*
III. (11) R. — 15 „ „ *S. v. — Apr. 23.*

Ove godine se kod ove vrsti jasno pokazuje hipsometrijski utjecaj, koji bi se ali ovdje imao svađati donjekle na osebine selidbenog tipa Ciconia.

Heuer ist bei dieser Art der hypsometrische Einfluß klar ersichtlich, der aber hier teilweise auf die Eigenschaften des Ciconiatypus zurückzuführen wäre.

IV.						V.	
1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
1	1	5	8	***19***	12	3	4

Pentada kulminacije je za jednu kasnija od lanjske. U njoj je tlak 763 mm., maks. temperatura 21·3°, min. 10°; oborina nema, vjet-

Die Kulminationspentade ist um eine früher als im Vorjahre. In ihr ist der Druck 763 mm., die max. Temperatur 21·3°, die min· 10°; Niederschlag keiner, Wind

rovi NE i SW, kalma vrlo malo. Depresije leže na NW i E, maksima na N i SE; vrijeme je blago. Prije kulminacije je tlak promjenljiv, temperatura većinom niža, oborine slabe, vjetrovi NE i W, kalma malo; poslije nje je tlak većinom viši, temperatura niža, oborine jake, vjetrovi opet NE i W, kalma vrlo malo.

NE und SW, Kalmen sehr wenig. Depressionen lagern im NW und E, Maxima im N und SE; das Wetter ist milde. Vor der Kulmination ist der Druck veränderlich, die Temperatur meist niedriger, Niederschlag schwach, Wind NE und W, Kalmeń wenig; nach derselben ist der Druck meist höher, die Temperatur niedriger Niederschlag stark, Wind wieder NE und W, Kalmen sehr wenig.

96. ←✳→ ***Trypanocorax frugilegus*** (Linn.), vrana crna, Saatkrähe.

III. XLV. Mart. 16. Vinkovci. Mart. 6. Nijemci.

97. ⊙⊙ ***Coloeus monedula*** (Linn.), čavka ćolica, Dohle.

I. XLIV. *Apr.* *1. Divoselo.* XLV. Mart. 3. Alan.

Prezimile su: — Es überwinterten:

1. ↔ *Coturnix coturnix* — Bečmen.
2. ↔ *Columba palumbus* — Rajevo selo, Cerna, Komletinci.
3. ←⊖→ *Ardea cinerea* — Bosut, Martinci.
3. ←⊖→ *Anas boscas* — Fužine, Šišinac, Bečmen, Vinkovci.
5. ←⊖→ *Buteo buteo* — Vinkovci.
6. ←⊖→ *Erithacus rubecula* — Zagreb.
7. ←⊖→ *Motacilla alba* — Senj.
8. ←⊖→ *Fringilla coelebs* — Zagreb.
9. ←⊖→ *Sturnus vulgaris* — Oriovac, Vel. Zdenci, Orlovac.

I ove godine opet je broj vrsti, koje su kod nas ostale preko zime (1908./9.), vrlo malen; ima ih samo 9, koje su prezimile na 14 mjesta. Od njih su samo 2 prave selice, dok ostale redovno kod nas na više mjesta prezimljuju.

Auch heuer ist wieder die Zahl der Arten, welche bei uns über Winter (1908./9.), blieben, sehr klein: es sind nur 9, welche an 14 Orten überwinterten. Davon sind nur 2 eigentliche Zugvögel, während die anderen regelmäßig bei uns an mehreren Osten überwintern.



Koledar selidbe na temelju historijskoga materijala (do g. 1908.), karakter godine 1909. i vrijeme naseljenja, dotično prolaza.

Der Zugskalender auf Grund des historischen Materials (bis 1908.) Charakter des Jahres 1909. und die Zeitdauer der Besiedelung resp. des Durchzuges.

Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v. Hist. Mittel	S. v. 1909. Mittel 1909.	Karakter god. 1909. Jahrescharakter 1909.	Za koliko dana Um wie viel Tage	Vrijeme naseljenja Besiedelungsdauer hist.	1909
1	Archibuteo lagopus	Febr. 10.	—	—	—	38	—
2	Fringilla montifringilla	„ 11.	—	—	—	67	—
3	Anser fabalis	„ 16.	Febr. 17.	***Kasan—Spät***	1	94	29
4	Hylocichla iliaca	„ 19.	—	—	—	66	—
5	Merganser merganser	„ 23.	—	—	—	87	—
6	Anorthura troglodytes	„ 24.	—	—	—	34	—
7	Ampelis garrulus	„ 24.	—	—	—	114	—
8	Lullula arborea	„ 25.	—	—	—	34	—
9	Columba oenas	„ 26.	Mart. 2.	***Kasan—Spät***	4	55	47
10	Emberiza cirlus	„ 26.	—	—	—	56	—
11	Vanellus vanellus	Mart. 3.	Mart. 9.	***Kasan—Spät***	6	56	25
12	Anas boscas	„ 3.	„ 12.	***Kasan—Spät***	9	52	27
13	Pyrrhula europaea	„ 3.	—	—	—	104	—
14	Sturnus vulgaris	„ 4.	Mart. 11.	***Kasan—Spät***	7	58	53
15	Columba palumbus	„ 6.	„ 12.	***Kasan—Spät***	6	73	48
16	Grus grus	„ 6.	„ 22.	***Kasan—Spät***	16	79	59
17	Milvus milvus	„ 6.	—	—	—	44	—
18	Turdus viscivorus	„ 6.	Mart. 12.	***Kasan—Spät***	6	53	22
19	Regulus regulus	„ 6.	—	—	—	46	—
20	Mareca penelope	„ 7.	—	—	—	31	—
21	Turdus pilaris	„ 7.	Mart 5.	*Ran — Früh*	2	54	13
22	Alauda arvensis	„ 7.	„ 13.	***Kasan—Spät***	6	54	32
23	Fringilla coelebs	„ 7.	„ 16.	***Kasan—Spät***	9	32	23
24	Anser anser	„ 8.	„ 10.	***Kasan—Spät***	2	38	27
25	Fulica atra	„ 9.	„ 24.	***Kasan—Spät***	15	64	31
26	Larus ridibundus	„ 9.	—	—	—	53	—
27	Buteo buteo	„ 9.	Mart. 9.	Odgovara-Entspricht	θ	49	34
28	Merula merula	„ 9.	„ 10.	***Kasan—Spät***	1	53	23
29	Miliaria miliaria	„ 10.	—	—	—	76	—
30	Hylocichla musica	„ 13.	Mart. 12.	*Ran — Früh*	1	34	29
31	Helodromas ochropus	„ 14.	—	—	—	56	—
32	Erithacus rubecula	„ 14.	Mart. 15.	***Kasan—Spät***	1	64	27
33	Motacilla alba	„ 14.	„ 16	***Kasan—Spät***	2	63	33
33	Trypanocorax frugilegus	„ 14.	—	—	—	39	—
35	Nettium crecca	„ 17.	—	—	—	16	—
36	Milvus korschun	„ 17.	—	—	—	45	—
37	Coccothraustes coccothraustes	„ 17.	—	—	—	56	—

Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v. Hist. Mittel	S. v. 1909. Mittel 1909.	Karakter god. 1909. Jahrescharakter 1909.	Za koliko dana Um wie viel Tage	Vrijeme naseljenja Besiedelungsdauer hist.	1909
38	Lophaethya cristata	Mart. 18.	—	—	—	48	—
39	Limnocryptes gallinula	„ 18.	—	—	—	35	—
40	Scolopax rusticula	„ 18.	Mart. 19.	***Kasan — Spät***	1	94	54
41	Ardea cinerea	„ 18.	„ 22.	***Kasan—Spät***	4	97	56
42	Dafila acuta	„ 19.	—	—	—	49	—
43	Anthus trivialis	„ 19	—	—	—	63	—
44	Linaria cannabina	„ 19.	—	—	—	31	—
45	Circus aeruginosus	„ 20.	—	—	—	32	—
46	Phoenicurus titys	„ 20.	—	—	—	63	—
47	Gallinago gallinago	„ 22.	—	—	—	72	—
48	Phylloscopus minor	„ 22.	—	—	—	43	—
49	Emberiza citrinella	„ 22.	—	—	—	38	—
50	Gallinago maior	„ 23.	—	—	—	39	—
51	Querquedula querquedula	„ 23.	—	—	—	28	—
52	Otis tarda	„ 24.	—	—	—	31	—
53	Podiceps fluviatilis	„ 24.	—	—	—	46	—
54	Petrophila cyanus	„ 24.	—	—	—	9	—
55	Platalea leucorodia	„ 26.	—	—	—	31	—
56	Pratincola rubicola	„ 26.	Mart. 24.	*Ran — Früh*	2	59	29
57	Loxia curvirostra	„ 26.	—	—	—	1	—
58	Gallinula chloropus	„ 27.	—	—	—	72	—
59	Tharhaleus modularis	„ 27.	—	—	—	78	—
60	Aquila maculata	„ 28.	—	—	—	30	—
61	Phoenicurus phoenicurus	„ 28.	—	—	—	62	—
62	Serinus serinus	„ 28.	—	—	—	9	—
63	Tringoides hypoleucus	„ 29.	—	—	—	42	—
64	Aquila pomerana	„ 29.	—	—	—	33	—
65	Motacilla boarula	„ 29.	—	—	—	52	—
66	Motacilla flava	„ 29.	Mart. 29.	Odgovara - Entspricht	θ	57	22
67	Larus cachinnans	„ 30.	—	—	—	60	—
68	Ciconia ciconia	„ 30.	Mart. 30.	Odgovara - Entspricht	θ	93	67
69	Botaurus stellaris	„ 30.	—	—	—	39	—
70	Phalacrocorax pygmaeus	„ 30.	—	—	—	47	—
71	Nycticorax nycticorax	„ 31.	Apr. 3.	***Kasan — Spät***	3	83	27
72	Anthus pratensis	„ 31.	—	—	—	34	—
73	Rallus aquaticus	Apr. 1.	—	—	—	27	—
74	Sterna fluviatilis	„ 2.	—	—	—	57	—
75	Phylloscopus trochilus	„ 2.	—	—	—	53	—
76	Numenius arquata	„ 3.	—	—	—	47	—
77	Ciconia nigra	„ 4.	Mart. 31.	*Ran — Früh*	4	68	47
78	Hedymela atricapilla	„ 5.	—	—	—	47	—
79	Cyanecula cyanecula	„ 5.	—	—	—	59	—
80	Pyrrherodias purpurea	„ 6.	Apr. 8.	***Kasan — Spät***	2	54	14
81	Herodias alba	„ 6.	„ 19.	***Kasan—Spät***	13	68	10
82	Spinus spinus	„ 6.	—	—	—	29	—
83	Ligurinus chloris	„ 6.	—	—	—	57	—

Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v. Hist. Mittel		S. v. 1909. Mittel 1909.		Karakter god. 1909. Jahrescharakter 1909.	Za koliko dana Um wie viel Tage	Vrijeme naseljenja Besiedelungsdauer hist.	1909
84	Cerchneis tinnunculus	Apr.	7.	Mart.	29.	*Ran — Früh*	9	38	57
85	Larus fuscus	„	8.	—		—	—	57	—
86	Ardeola ralloides	„	8.	Apr.	4.	*Ran — Früh*	4	60	17
87	Sylvia atricapilla	„	8.	„	22.	***Kasan — Spät***	14	42	17
88	Falco peregrinus	„	9.	—		—	—	65	—
89	Upupa epops	„	9.	Apr.	5.	*Ran — Früh*	4	65	54
90	Phylloscopus sibilator	„	9.	—		—	—	35	—
91	Plegadis falcinellus	„	10.	—		—	—	49	—
92	Garzetta garzetta	„	10.	—		—	—	63	—
93	Hirundo rustica	„	10.	Apr.	8.	*Ran — Früh*	2	78	51
94	Saxicola oenanthe	„	10.	—		—	—	35	—
95	Lanius excubitor	„	10.	Apr.	16.	***Kasan — Spät***	6	65	46
96	Locustella naevia	„	11.	—		—	—	7	—
97	Yynx torquilla	„	12.	Apr.	12.	Odgovara - Entspricht	θ	66	25
98	Cuculus canorus	„	14.	„	13.	*Ran — Früh*	1	68	46
99	Chelidon urbica	„	14.	„	12.	*Ran — Früh*	2	73	47
100	Sylvia sylvia	„	14.	—		—	—	23	—
101	Clivicola riparia	„	15.	Mart.	31.	*Ran — Früh*	15	63	14
102	Pratincola rubetra	„	15.	—		—	—	58	—
103	Aëdon megarhyncha	„	17.	Apr.	17.	Odgovara - Entspricht	θ	51	41
104	Oedicnemus oedicnemus	„	18.	—		—	—	16	—
105	Falco subbuteo	„	18.	—		—	—	46	—
106	Hedymela collaris	„	18.	—		—	—	45	—
107	Monticola saxatilis	„	18.	—		—	—	26	—
108	Ardetta minuta	„	19.	—		—	—	22	—
109	Saxicola rufa	„	19.	—		—	—	11	—
110	Aëdon luscinia	„	20.	Apr.	11.	*Ran — Früh*	9	33	15
111	Turtur turtur	„	21.	„	18.	*Ran — Früh*	3	72	49
112	Pernis apivorus	„	21.	—		—	—	29	—
113	Coracias garrulus	„	22.	Apr.	19.	*Ran — Früh*	3	56	23
114	Cypselus apus	„	22.	„	15.	*Ran — Früh*	7	57	33
115	Erythropus vespertinus	„	23.	—		—	—	47	—
116	Oriolus galbula	„	25.	Apr.	24.	*Ran — Früh*	1	51	36
117	Sylvia orpheus	„	27.	—		—	—	14	—
118	Acrocephalus turdoides	„	27.	—		—	—	16	—
119	Hydrochelidon nigra	„	28.	—		—	—	29	—
120	Caprimulgus europaeus	„	28.	Apr.	26.	*Ran — Früh*	2	57	16
121	Enneoctonus collurio	„	28.	„	27.	*Ran — Früh*	1	38	19
122	Coturnix coturnix	„	29.	„	27.	*Ran — Früh*	2	59	44
123	Crex crex	„	29.	Mai	5.	***Kasan — Spät***	6	54	11
124	Muscicapa grisola	„	29.	—		—	—	42	—
125	Merops apiaster	Mai	1.	—		—	—	37	—
126	Phoneus rutilus	„	1.	—		—	—	20	—
127	Lanius minor	„	2.	Apr.	27.	*Ran — Früh*	5	37	19
128	Emberiza schoeniclus	„	2.	—		—	—	66	—
129	Anthus campestris	„	4.	—		—	—	34	—
130	Sylvia simplex	„	6.	—		—	—	18	—

Svih 48 vrsti, kod kojih je ove godine proračunano srednje vrijeme, nalazi se u ovoj skrižaljci. Od njih imade 23 kasniji dolazak od historijskog srednjeg vremena, 20 ranije a 5 jednak. *Ako i zakašnjenje u prosjeku iznaša samo 1·5 dana,* ipak je prema tomu ***karakter ovogodišnje proljetne selidbe kasan.*** Zakašnjenje se u opće pokazuje u glavnom samo u veljači i ožujku; u onom mjesecu iznaša kod 2 vrsti 2·5 dana a u ovom kod 22 vrsti 3·7 dana. U travnju i svibnju pako iščezava zakašnjenje, a srednja vremena su ranija od historijskog i to u prvom mjesecu kod 23 vrsti u prosjeku za 1·1 dan a u drugom kod jedine vrsti pače za 5 dana. I prama lanjskoj je ovogodišnja proljetna selidba kasnija, jer je srednje vrijeme kod 20 vrsti kasnije, kod 15 ranije a kod 3 jednako. Kao što kod razlike prama historijskom srednjem vremenu, tako se i prama lanjskomu zakašnjenje pokazuje poglavito u veljači i ožujku, dok u travnju opet iščezava, čemu leži uzrok bez sumnje u meteorološkim odnošajima, u prvom redu u temperaturi, koja je u veljači i ožujku znatno niža od lanjske, dok se pod kraj ovog mjeseca i u travnju opet znatno nad nju diže.

Vrijeme naseljenja opet je kratko, budući da je razmak kod 47 vrsti manji a samo kod 1 veći od historijskog. I prama lanjskoj godini je vrijeme naseljenja kraće; razmak je naime kod 23 vrsti manji, kod 13 veći a kod 2 jednak. Uzrok

Alle 48 Arten, bei welchen heuer das Mittel berechnet wurde, sind in dieser Tabelle enthalten. Von diesen haben 23 ein späteres Mittel als das historische, 20 ein früheres und 5 das gleiche. *Wenn die Verspätung im Mittel auch nur 1·5 Tage beträgt,* so ist doch danach ***der Zugscharakter des heurigen Frühjahres ein später.*** Die Verspätung zeigt sich im Allgemeinen hauptsächlich nur im Februar und März; im ersteren Monat beträgt sie bei 2 Arten 2·5 Tage, in letzterem bei 22 Arten 3·7 Tage. Im April und Mai aber verschwindet die Verspätung und die Mittel sind früher als das historische und zwar in jenem Monat bei 23 Arten im Durchschnitte um 1·1 Tage, in diesem bei der einzigen Art sogar um 5 Tage. Auch gegen das Vorjahr ist der heurige Frühjahrszug später, da das Mittel bei 20 Arten ein späteres, bei 15 ein früheres und bei 3 das gleiche ist. Wie bei dem Unterschiede gegen das historische Mittel so zeigt sich auch gegen das vorjährige die Verspätung hauptsächlich im Februar und März, während sie im April wieder verschwindet, wozu der Grund ohne Zweifel in den meteorologischen Verhältnissen liegt, in erster Linie in der Temperatur, welche im Februar und März bedeutend niedriger ist als im Vorjahre, während sie zu Ende dieses Monats und im April wieder bedeutend über dieselbe sich erhebt.

Die Besiedelungsdauer ist wieder kurz, da die Schwankung bei 47 Arten kleiner und nur bei 1 größer ist als die historische. Auch gegen das Vorjahr ist die Besiedelungsdauer kürzer; die Schwankung ist nämlich bei 23 Arten kleiner,

tom razmjerno kratkom vremenu naseljenja imamo sigurno i opet tražiti u gore spomenutim meteorološkim odnošajima.

bei 13 größer und bei 2 gleich. Den Grund dieser verhältnismäßig kurzen Besiedelungsdauer haben wir sicher auch wieder in den oben erwähnten meteorologischen Verhältnissen zu suchen.



Podaci dolaska, tlak uzduha, temperatura, oborine i vjetar po pentadama.

Die Ankunftsdaten, der Luftdruck, die Temperatur, der Niederschlag und Wind nach Pentaden.

Br. — Zahl	Vrst — Art	I. II. 31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	III. 25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31	IV. 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	V. 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	Zbroj — Summe	S. v. Mittel
1	Anser fabalis	2	**10**	4	5	7	**10**	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	II. 17.
2	Columba oenas	—	5	4	2	12	8	**41**	21	5	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	102	III. 2.
3	Anser anser	—	—	—	—	—	3	**11**	3	1	4	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	„ 10.
4	Sturnus vulgaris	—	1	1	2	2	6	**33**	29	39	22	12	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	134	„ 11.
5	Columba palumbus	—	—	—	—	4	6	22	37	10	19	16	6	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	112	„ 12.
6	Vanellus vanellus	—	—	—	—	—	2	15	**20**	6	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	„ 9.
7	Anas boscas	—	—	—	—	—	1	3	**6**	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	„ 12.
8	Alauda arvensis	—	—	—	—	—	2	3	**4**	**4**	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	„ 13.
9	Ardea cinerea	—	—	—	—	1	2	3	9	**18**	**10**	6	7	—	9	7	1	—	—	—	—	—	—	—	73	„ 22.
10	Scolopax rusticula	—	—	—	—	—	1	7	16	27	**28**	16	9	4	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—	114	„ 19.
11	Ciconia ciconia	—	—	—	—	—	—	1	4	10	15	**36**	31	15	12	3	6	2	2	2	4	—	—	—	143	„ 30.
12	Motacilla alba	—	—	—	—	—	1	6	13	12	10	**15**	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	62	„ 16.
13	Ciconia nigra	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3	·5	**8**	4	4	4	1	1	—	—	—	—	—	—	33	„ 31.
14	Upupa epops	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	14	**29**	10	22	11	7	4	8	1	—	—	—	—	112	IV. 5.
15	Cuculus canorus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	7	21	37	**103**	49	23	8	1	1	—	—	—	253	„ 13.
16	Chelidon urbica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	5	3	13	**18**	5	2	4	2	3	—	—	—	60	„ 12.
17	Hirundo rustica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	21	36	49	60	**61**	32	15	7	1	2	—	—	—	291	„ 8.
18	Coturnix coturnix	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	16	11	**16**	7	2	3	3	1	61	„ 27.
19	Turtur turtur	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2	4	5	20	**58**	28	13	4	2	—	—	—	140	„ 18.
20	Coracias garrulus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	11	**12**	9	4	3	—	—	—	—	42	„ 19.
21	Aëdon megarhyncha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	14	12	**23**	13	3	1	1	1	—	—	72	„ 17
22	Oriolus galbula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	5	8	**19**	12	3	4	—	—	—	53	„ 24.
23	Enneoctonus collurio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	**6**	2	2	—	—	—	15	„ 27.
Tlak uzduha — Luftdruck mm		61·9	60·9	62·2	67·3	64·5	50·3	57·6	51·1	60·0	55·8	57·9	65·3	66·5	56·2	62·3	63·0	63·9								
Max. Temp. C°		6·6	5·3	5·1	2·9	3·4	8·4	8·5	8·6	11·0	13·9	13·7	9·2	16·9	18·1	21·4	21·3	21·1								
Min. Temp. C°		0·1	-1·0	-3·1	-4·4	0·9	1·9	2·0	2·8	9·5	6·4	6·0	2·5	6·0	7·0	10·4	10·0	11·0								
Oborine — Niederschlag		—	23	—	8	116	34	25	54	10	60	31	8	—	27	—	1	86								
Vjetar i kalme Wind und Kalmen	N	8	7	4	3	7	5	2	2	3	6	5	7	4	1	2	3	3								
	E	—	—	—	—	1	1	2	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—								
	S	—	1	—	—	1	2	—	3	1	—	1	1	—	—	4	4	3								
	W	1	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	3	—	—	—								
	K	1	1	5	5	1	2	6	5	5	4	4	2	5	5	4	3	2*)								

*) 2 opažanja manjkaju
2 Beobachtungen fehlen.

Kako je selidbeni karakter ovoga proljeća u opće, ako i u razmjerno maloj mjeri, kasan, ***tako i kulminacije općenito nešto kasnije nastupaju;*** one su naime kasnije prama lanjskima kod 7 vrsti, dok su kod 6 ranije a kod 6 jednake. Kasnije je kulminacija za jednu pentadu kod *Hirundo rustica, Aëdon megarhyncha, Motacilla alba, Sturnus vulgaris* i *Oriolus galbula,* za dvije kod *Scolopax rusticula* a za tri kod *Vanellus vanellus;* ranija je za jednu pentadu kod *Coturnix coturnix, Turtur turtur, Ciconia ciconia, Ardea cinerea* i *Enneoctonus collurio;* za dvije kod *Upupa epops,* jednaka napokon kod *Columba oenas, Columba palumbus, Ciconia nigra, Coracias garrulus, Cuculus canorus* i *Chelidon urbica.* U savezu sa istaknutim meteorološkim odnošajima prevaliraju i tu u ožujku kasnije a u travnju ranije kulminacije.

I kulminacija cjelokupne ovogodišnje proljetne selidbe je kasnija za jednu pentadu od lanjske, leži naime u pentadi: ***IV. 16—20.,*** u kojoj jesu tlak i temperatura visoki uz pretežne južne vjetrove sa malo kalma i bez oborina. Depresije leže na NW i E, kasnije minimum u srednjoj Evropi.

II. 5—9. *Anser fabalis* kulminira prvi puta a *Columba oenas* i *Sturnus vulgaris* također već počimlju sa selidbom. Tlak i temperatura porasli, vjetar pretežno N, kalma vrlo malo. Depresije leže na NW, E, kasnije na S.

Wie der Zugscharakter dieses Frühjahres im Allgemeinen, wenn auch in verhältnismäßig schwachem Maße, spät ist, ***so treten auch die Kulminationen der Hauptsache nach etwas später auf;*** sie sind nämlich später als im Vorjahre bei 7 Arten, während sie bei 6 früher und bei 6 gleich sind. Später ist die Kulmination um eine Pentade bei *Hirundo rustica, Aëdon megarhyncha, Motacilla alba, Sturnus vulgaris* und *Oriolus galbula,* um zwei bei *Scolopax rusticula* und um drei bei *Vanellus vanellus*; früher um eine Pentade bei *Coturnix coturnix, Turtur turtur, Ciconia ciconia, Ardea cinerea* und *Enneoctonus collurio,* um zwei bei *Upupa epops;* gleich endlich bei *Columba oenas, Columba palumbus, Ciconia nigra, Coracias garrrulus, Cuculus canorus* und *Chelidon urbica.* Im Zusammenhange mit den hervorgehobenen meteorologischen Verhältnissen praevalieren auch hier im März die späteren und im April die früheren Kulminationen.

Auch die Kulmination des gesamten heurigen Frühjahrszuges ist um eine Pentade später als im Vorjahre, sie liegt nämlich in der Pentade: ***IV. 16—20.,*** in welcher Druck und Temperatur hoch sind bei vorwiegenden Südwinden mit wenig Kalmen und ohne Niederschlag. Depressionen lagern im NW und E, später das Minimum in Mitteleuropa.

II. 5—9. *Anser fabalis* kulminiert zum erstenmale, *Columba oenas* und *Sturnus vulgaris* beginnen auch schon mit dem Zuge. Druck und Temperatur gestiegen, Wind vorherrschend N, Kalmen sehr wenig. Depressionen lagern im NW, E, später im S.

II. 10—24. Ove tri pentade su bez kulminacije. U zadnjoj počinje selidba vrsti *Columba palumbus* i *Ardea cinerea*. Tlak raste, temperatura pada, jače oborine 11., vjetar najviše N, kalma malo. Depresije leže najviše na S.

II. 25—III. 1. *Anser fabalis* kulminira drugi puta. Selidba počinje kod *Anser anser*, *Vanellus vanellus*, *Anas boscas*, *Alauda arvensis*, *Scolopax rusticula* i *Motacilla alba*. Tlak pao, temperatura porasla, oborine jake, osobito 1., vjetar pretežno N, kalma vrlo malo. Depresije leže na S i SW.

III. 2—6. *Columba oenas*, *Anser anser* i *Sturnus vulgaris* kulminiraju. *Ciconia ciconia* počinje sa selidbom, a *Anser fabalis* ju već završava. Tlak pao, temperatura porasla, jače oborine 5., vjetar najviše N, kalma vrlo malo. Depresije leže na W i NW.

III. 7—11. *Vanellus vanellus*, *Anas boscas* i *Alauda arvensis* kulminiraju. Selidba počinje kod *Ciconia nigra*. Tlak i temperatura porasli, jače oborine 11., vjetar N i E, kalma mnogo. Depresije leže na NW i S, odakle putuju prama srednjoj Evropi.

III. 12—16. *Alauda arvensis* kulminira drugi puta a i *Ardea cinerea*. *Upupa epops* počinje selidbu. Tlak pao, temperatura porasla, oborine osobito 14., vjetar pretežno S, kalma malo. Depresije leže u srednjoj Evropi, kasnije na SE i NW.

II. 10—24. Diese drei Pentaden sind ohne Kulmination. In der letzten beginnt der Zug von *Columba palumbus* und *Ardea cinerea*. Druck steigt, Temperatur fällt, stärkerer Niederschlag am 11., Wind meist N, Kalmen wenig. Depressionen lagern meist im S.

II. 25—III. 1. *Anser fabalis* kulminiert zum zweitenmale. Der Zug beginnt bei *Anser anser*, *Vanellus vanellus*, *Anas boscas*, *Alauda arvensis*, *Scolopax rusticula* und *Motacilla alba*. Druck gefallen, Temperatur gestiegen, Niederschlag stark, besonders am 1., Wind hauptsächlich N, Kalmen sehr wenig. Depressionen lagern im S und SW.

III. 2—6. *Columba palumbus*, *Anser anser* und *Sturnus vulgaris* kulminieren. *Ciconia* beginnt mit dem Zuge und *Anser fabalis* beschließt ihn schon. Druck gefallen, Temperatur gestiegen, stärkerer Niederschlag am 5., Wind meist N, Kalmen sehr wenig. Depressionen lagern im W und NW.

III. 7—11. *Vanellus vanellus*, *Anas boscas* und *Alauda arvensis* kulminieren. Der Zug beginnt bei *Ciconia nigra*. Druck und Temperatur gestiegen, stärkerer Niederschlag am 11., Wind N und E, Kalmen viel. Depressionen lagern im NW und S, woher sie gegen Mitteleuropa wandern.

III. 12—16. *Alauda arvensis* kulminiert zum zweitenmale, auch *Ardea cinerea*. *Upupa epops* beginnt den Zug. Druck gefallen, Temperatur gestiegen, Niederschlag besonders am 14., Wind vorwiegend S, Kalmen wenig. Depressionen lagern in Mitteleuropa, später im SE und NW.

III. 17—21. *Scolopax rusticula* kulminira, *Chelidon urbica* i *Hirundo rustica* počinju sa selidbom. Tlak i temperatura porasli, oborine slabe, vjetar najviše N, kalma malo. Depresije leže na NW i S.

III. 22—26. *Ciconia nigra* i *Motacilla alba* kulminiraju. *Cuculus canorus* i *Turtur turtur* započinju selidbu, dok ju *Columba oenas, Vanellus vanellus* i *Anas boscas* završuju. Tlak pao, temperatura porasla, jače oborine 26., vjetar N, kalma malo. Depresije leže na NW i S.

III. 27—31. *Ciconia nigra* i *Upupa epops* kulminiraju. *Aëdon megarhyncha* počinje sa selidbom, *Anser anser, Sturnus vulgaris* i *Alauda arvensis* svršavaju. Tlak porasao, temperatura pala, jače oborine 30., vjetar najviše N, kalma malo. Depresija leži na NW.

IV. 1—10. Obje pentade bez kulminacije. U prvoj započinje *Oriolus galbula* selidbu, *Motacilla alba* ju svršava, u drugoj pako *Columba palumbus,* dok ju *Coracias garrulus* počinje. Tlak i temperatura rastu, vjetar pretežno N, kalma malo. Depresije leže najviše na NE i S.

IV. 11—15. *Cuculus canorus, Chelidon urbica* i *Hirundo rustica* kulminiraju. *Coturnix coturnix* počinje sa selidbom. Tlak pao, temperatura porasla, oborine 12. i 13., vjetar pretežno W, kalma malo. Depresija putuje od NW prama E.

IV. 16—20. *Coturnix coturnix coturnix, Turtur turtur, Coracias garrulus* i *Aëdon megarhyncha* kulmi-

III. 17—21. *Scolopax rusticula* kulminiert, *Chelidon urbica* und *Hirundo rustica* beginnen mit dem Zuge. Druck und Temperatur gestiegen, Niederschlag schwach, Wind meist N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und S.

III. 22—26. *Ciconia nigra* und *Motacilla alba* kulminieren. *Cuculus canorus* und *Turtur turtur* beginnen den Zug, während ihn *Columba oenas, Vanellus vanellus* und *Anas boscas* beschließen. Druck gefallen, Temperatur gestiegen, stärkerer Niederschlag am 26., Wind N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und S.

III. 27—31. *Ciconia nigra* und *Upupa epops* kulminieren. *Aëdon megarhyncha* beginnt mit dem Zuge, *Anser anser, Sturnus vulgaris* und *Alauda arvensis* beschließen, ihn. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, stärkerer Niederschlag am 30., Wind meist N, Kalmen wenig. Depression liegt im NW.

IV. 1—10. Beide Pentaden ohne Kulmination. In der ersten beginnt *Oriolus galbula* den Zug, *Motacilla alba* beschließt ihn, in der zweiten wieder *Columba palumbus,* während ihn *Coracias garrulus* beginnt. Druck und Temperatur steigen, Wind vorwiegend N, Kalmen wenig. Depressionen lagern meist im NE und S.

IV. 11—15. *Cuculus canorus, Chelidon urbica* und *Hirundo rustica* kulminieren. *Coturnix coturnix* beginnt mit dem Zuge. Druck gefallen, Temperatur gestiegen, Niederschlag am 12. und 13., Wind vorherrschend W, Kalmen wenig. Depression wandert von NW gegen E.

IV. 16—20. *Coturnix coturnix, Turtur turtur, Coracias garrulus* und *Aëdon megarhyncha* kulminie-

niraju. *Enneoctonus collurio* počinje selidbu a *Ardea cinerea* ju svršava. Tlak i temperatyra porasli, vjetar najviše S, kalma malo. Depresije leže na NW i E.

IV. 21—25. Oriolus galbula kulminira. *Scolopax rusticula* i *Ciconia nigra* svršavaju sa selidbom. Tlak porasao, temperatura pala, vjetar pretežno S, kalma malo. Depresije leže na NW i E.

IV. 26—30. Coturnix coturnix kulminira po drugi puta i *Enneoctonus collurio.* Tlak porasao, temperatura pala, oborine osobito 28., vjetar N i S, kalma malo. Depresija putuje sa NW prama NE i E.

Kulminacije se pojavljuju najčešće uz rastući tlak i temperaturu te sjeverne vjetrove sa malo kalma kao i uz oborine i položaj depresija na sjeverozapadu. Razlika u ovim zaključcima prama prijašnjim godinama pokazuje se kod temperature, kalma i oborina, dok su oni, što se tiče tlaka, smjera vjetra i položaja depresije, posve isti.

ren. *Enneoctonus collurio* beginnt den Zug und *Ardea cinerea* beschließt ihn. Druck und Temperatur gestiegen, Wind meist S, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und E.

IV. 21—25. Oriolus galbula kulminiert. *Scolopax rusticula* und *Ciconia nigra* beschließen den Zug. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, Wind vorherrschend S, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und E.

IV. 26—30. Coturnix coturnix kulminiert zum zweitenmale und *Enneoctonus collurio.* Druck gestiegen, Temperatur gefallen, Niederschlag besonders am 28., Wind N und S, Kalmen wenig. Depression wandert von NW gegen NE und E.

Die Kulminationen treten am häufigsten auf bei steigendem Druck und Temperatur, bei Nordwinden mit wenig Kalmen wie auch bei Niederschlag und im Nordwesten gelegenen Depressionen. Ein Unterschied in diesen Schlüssen gegen die früheren Jahre zeigt sich bei der Temperatur, den Kalmen und Niederschlägen, während sie, was den Druck, die Windrichtung und Lage der Depressionen betrifft, ganz dieselben sind.

II. Jesenska selidba. — Herbstzug.

Novi motritelji i njihova mjesta motrenja.
Neue Beobachter und ihre Beobachtungsorte.

a) Privatni motritelji. — Private Beobachter.

Grospić F. — Brušani.
Šimić Š. — Osik Lički.

b) Imovne općine. — Vermögensgemeinden.

I. Banska imovna općina. — I. Banalvermögensgemeinde.

Šumarsko-gospodarstveni ured. — Forst- und landwirtschaftliches Amt.

Glina.

Sladović Đ. — Klasnić.

Gjurgjevačka imovna općina. — Gjurgjevac-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarije. — Bezirksförstereien.

Koprivnica.

Matijašević P. — Poganac Mali.

Rača.

Popović V. — Međurača.
Švegović I. — Radneš.

Sesvete Podravske.

Rep M. — Sesvete Podravske.

Gradiška imovna općina. — Gradiška-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija. — Bezirksförsterei.

Okučani.

Kup F. — Novi Varoš.
Mijatović Đ. — Novska.
Malivuković M. — Cage.

Otočka imovna općina. — Otočac-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija. — Bezirksförsterei.

Korenica.

Pastuović T. — Šalamunić.

*

Petrovaradinska imovna općina. — Petrovaradin-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija. — Bezirksförsterei.

Bosut.

Pinčić T. — Klještevica.

c) Poglavarstva upravnih općina. — Vorstehungen der Verwaltungsgemeinden.

Eror R. — Dvor.
Lončar O. — Divuša.

d) Kr. šumarije. — Kgl. Forstämter.

Ivanovo selo.

Babić N. — Topolovica.

Jasenovac.

Drobnjak I. — Cerovljani.
Trivunčić I. — Puska.

Morović.

Babić I. — Lipovac.

Sokolovac.

Lončar J. — Rijeka.

Vrbanja.

Denovac A. — Vrbanja.

Županja.

Gosaić A. — Bošnjaci.

Nova mjesta motrenja. — Die neuen Beobachtungsorte.

φ = sj. šir. — nördl. Breite.
λ = ist. duž. — östl. Länge.
A = (altitudo) visina u metrima. — Höhe in Metern.

Zona	Mjesto motrenja Beobachtungsort	φ	λ	A	Županija Komitat
XLVI.	II. Poganac Mali	46·10°	34·32°	245	Bjelovar
XLVa.	II. Cirkvena . .	45·95°	34·32°	120	„
„	II. Bliznec . . .	45·85°	33·63°	224	Zagreb
„	II. Crna Mlaka .	45·60°	33·39°	112	„
XLV.	III. Andrijaševci .	45·02°	36·07°	70	Srijem
„	II. Našice . . .	45·49°	35·75°	122	Virovitica
„	II. Vranovina Vel.	45·27°	33·64°	127	Zagreb

Popis motrenih vrsti ptica.
Verzeichnis der beobachteten Vogelarten.

1. ↔ ***Coturnix coturnix*** (Linn.), prepelica pućpura, Wachtel.

III. XLVI. Oct. 8. Ferdinandovac.
„ 11. Gola.
XLV. Sept. 20. Belegiš.
Oct. 23. Nijemci.
Sept. 13. Vinkovci.
„ 17. Andrijaševci.
XLIVa. Oct. 20. Kupinovo.
Sept. 20. Tovarnik.
„ 28. Grabovci.
Oct. 5. Vrbanja.
II. XLVI. „ 11. Gjurgjevac.
Sept. 6. Šemovec.
Nov. 5. Peteranec.
Oct. 30. Sv. Petar Čvrstec.
Sept. 26. Vojakovac.

I. XLVa. Sept. 30. Kozarevac.
Nov. 6. Ravneš.
„ 4. Kaniška Iva.
Oct. 10. Bjelovar.
Nov. 6. Babinec.
Oct. 20. Cirkvena.
„ 21. Sv. Ivan Žabno.
Aug. 12. Hagenj.
Oct. 16. Habjanovac.
XLV. Sept. 24. St. Grabovac.
Oct. 5. Divuša.
„ 5. Umetić.
Sept. 23. Jame.
Oct. 2. Mrkopalj.

R. — 54 dana — Tage.

S. v. — Oct. 10.

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — *Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (10) R. — 40 dana — Tage. *S. v. — Oct. 1.*
II. (16) R. — 44 „ „ *S. v. — Oct. 15.*

Već treću godinu opažamo istu porednju srednjih vremena orografskih područja; najranije je ono u zapadnom visočju, zatim slijedi istočna nizina a kao najkasnije napokon srednje humlje, gdje se valjda radi o prolaznicima iz drugih krajeva, dok prva dva područja stoje pod uplivom hipsometrijskog utjecaja.

Schon das dritte Jahr beobachten wir dieselbe Reihenfolge der Gebietsmittel; das früheste zeigt das westliche Hochland, darauf folgt das östliche Tiefland und als spätestes endlich das mittlere Hügelland, wo es sich wahrscheinlich um Durchzügler aus anderen Gebieten handelt, während die ersten zwei unter der Wirkung des hypsometrischen Einflusses stehen.

IX.			X.						XI.	
13—17	18—22	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6
2	2	3	3	***4***	3	1	3	1	2	3

Pentada kulminacije je za jednu kasnija od lanjske. U njoj je tlak 761·8 mm, maks. temperatura 21·5°, min. 13·1°; oborina nema, vjetrovi N i E, kalma malo. Depresije

Die Kulminationspentade ist um eine später als im Vorjahre. In ihr ist der Druck 761·8 mm, die max. Temperatur 21·5°, die min. 13·1°; Niederschlag keiner, Wind

leže na NW i SE, maksima na SW i E; vrijeme je blago. Prije kulminacije je tlak promjenljiv, temperatura većinom viša, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma mnogo; poslije nje je tlak većinom viši, temperatura niža, oborine slabe, vjetrovi N i E, kalma mnogo.

N und E, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und SE, Maxima im SW und E; das Wetter ist mild. Vor der Kulmination ist der Druck veränderlich, die Temperatur meist höher, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel; nach derselben ist der Druck meist höher, die Temperatur niedriger, Niederschlag schwach, Wind N und E, Kalmen viel.

←⊖→ ***Columba oenas*** Linn., golub dupljaš, Hohltaube.

III.	XLVI.	Oct.	10.	Sesvete.
		Sept.	*27.*	*Ferdinandovac.*
		Oct.	5.	Storgina Greda.
	XLVa.	*Sept.*	*15.*	*Čađavica.*
		Oct.	29.	Gjuretina.
	XLV.	„	30.	Abševci.
		Nov.	7.	Nijemci.
		Oct.	30.	Podgrađe.
		„	8.	Otok.
		„	25.	Privlaka.
		Dec.	*1.*	*Vinkovci.*
		Oct.	28.	Gradište.
		Nov.	12.	Cerna.
		„	12.	Babina Greda.
		Oct.	20.	Kaniža.
		Sept.	*30.*	*Slatinik.*
		Oct.	20.	Vrbje.
		„	21.	Sičice.
		„	9.	Mačkovac.
		„	9.	Novi Varoš.
		„	26.	G. Varoš.
		„	25.	Banova Jaruga.
	XLIVa.	Nov.	15.	Bosut.
		„	4.	Kupinovo.
		Oct.	22.	Rača.
		Nov.	10.	Drenovci.
II.	XLVI.	Oct.	19.	Gjurgjevac.
		„	2.	Novigrad podr.
		Nov.	14.	Peteranec.
		Oct.	26.	Sokolovac.
		Nov.	15.	Sv. Petar Čvrstec.
		Oct.	28.	Križevac.
		„	20.	Lepavina.
	XLVa.	Sept.	28.	Topolovica.
		Oct.	11.	Sedlarica.
		Sept.	*24.*	*M. Grđevac.*
		„	*6.*	*Kozarevac.*
		Oct.	28.	Sirova Katalena.
		„	16.	Ravneš.
		„	24.	Rača.
		„	12.	Vel. Trojstvo.
		„	12.	Kaniška Iva.
		„	10.	Bjelovar.
		„	15.	Babinec.
		„	29.	Miklouš.
		„	18.	Cirkvena.
		„	27.	Grabovnica.
		„	21.	Suhaja.
		„	13.	Ivančani.
		„	20.	Vrtljinska.
		„	18.	Brezovljani.
		„	23.	Kapela srpska.
		„	22.	Krišci.
	XLV.	„	11.	Odvorci.
		„	8.	Nova Gradiška.
		„	16.	Dol. Bogičevci.
		Nov.	10.	Kovačevac.
		Sept.	*20.*	*Cage.*
		„	*29.*	*Čapreginci.*
		Oct.	16.	Divuša.
		„	21.	Nebojan.
		„	27.	Farkašić.
		„	8.	Jame.
		„	27.	Glina.
		„	13.	Hajtić.
		„	20.	Oblaj.
		„	21.	Degoj.
I.	XLVa.	Sept.	26.	Stojdraga.

XLV. Oct. 8. Musulinski Potok.
„ 31. Mošunje.
„ 29. Jelenje.

R. — 50 dana — Tage. *S. v. — Oct. 25.*

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (22) R. — 41 dan — Tage. *S. v. — Oct. 26.*
II. (37) R. — 48 „ „ *S. v. — Oct. 25.*
I. (4) R. — 36 „ „ *S. v. — Oct. 16.*

I ove godine opet jasan je hipsometrijski utjecaj, što potvrđuje već u prošlogodišnjemu izvještaju izrečeno mnijenje.

Auch heuer ist wieder der hypsometrische Einfluß klar, was die im Vorjahre schon ausgesprochene Meinung bekräftigt.

IX.	X.						XI.			
23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16
1	2	1	12	5	***14***	10	9	1	3	5

Pentada kulminacije je ista kao lane. U njoj je tlak 765·3 mm., maks. temperatura 18·2°, min. 9·4°; oborina nema, vjetrovi N, kalma jako mnogo. Depresije leže na NW i S, maksima na E, srednjoj Evropi i W; vrijeme je blago, suho. Prije kulminacije je tlak niži, temperatura većinom viša, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma mnogo; poslije nje jesu tlak i temperatura niži, oborine slabije, vjetrovi još i SW, kalma malo.

Die Kulminationspentade ist dieselbe wie im Vorjahre. In ihr ist der Druck 765·3 mm, die max. Temperatur 18·2°, die min. 9·4°; Niederschlag keiner, Wind N, Kalmen sehr viel. Depressionen lagern im NW und S, Maxima im E, Mitteleuropa und W; das Wetter ist mild, trocken. Vor der Kulmination ist der Druck niedriger, die Temperatur meist höher, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel; nach derselben sind Druck und Temperatur niedriger, Niederschlag schwächer, Wind auch noch SW, Kalmen wenig.

3.* ↔ *Columba palumbus (Linn.), golub grivnjaš, Ringeltaube.

III. XLVI. Oct. 10. Sesvete podr.
Sept. 27. Ferdinandovac.
XLVa. Oct. 10. Gjuretina.
„ 15. Pitomača.
XLV. „ 13. Morović.
Nov. 1. Nijemci.
Oct. 17. Otok.
„ 10. Privlaka.
„ 25. Gradište.
Nov. 6. Babina Greda.
Oct. 9. Kaniža.
„ 10. Slatinik.
„ 22. Dolina.
„ 12. Mačkovac.
„ 11. Novi Varoš.
„ 31. Gor. Varoš.
Sept. 17. Vrbovljani.
Oct. 15. Banova Jaruga.
Sept. 26. Bumbekovača.
„ *20. Puska.*

	Oct.	16.	Petrinja.
XLIVa.	Nov.	5.	Bosut.
	Sept.	*29.*	*Kupinovo.*
	Nov.	8.	Klještevica.
	Sept.	*28.*	*Vrbanja.*
II. XLVI.	Oct.	20.	Novigrad podr.
	Nov.	13.	Peteranec.
	„	1.	Sv. Petar Čvrstec.
	Oct.	12.	Carev Dar.
	„	15.	Apatovac.
XLVa.	„	10.	Sedlarica.
	„	20.	Sirova Katalena.
	„	6.	Garešnica.
	„	1.	Međurača.
	„	18.	Kaniška Iva.
	„	2.	Kostanjevac.
	„	12.	Popovac.
	„	2.	Bršljanica.
	„	20.	Gudovac.
	„	16.	Sv. Ivan Žabno.
	Sept.	*15.*	*Hagenj.*
	„	30.	Sumećani.
	Aug.	*18.*	*Bešlinac.*
	Sept.	29.	Šarampov.
XLV.	Oct.	15.	Odvorci.
	„	10.	Laze.
	„	16.	Adžanovci.
	„	11.	Tisovac.
	„	19.	Kovačevac.
	„	9.	Mašić.
	„	10.	Gorice.
	„	10.	Dol. Bogičevci.

	Oct.	16.	Gor. Bogičevci.
	Sept.	29.	Cage.
	Oct.	7.	Rogolje.
	„	7.	Čapreginci.
	„	8.	Novska.
	Sept.	26.	Cerovljani.
	Oct.	19.	Brđani.
	„	16.	Divuša.
	„	26.	Umetić.
	„	19.	Pecki.
	Sept.	*19.*	*Lušćani.*
	Oct.	17.	Gvozdansko.
	„	3.	Žirovac.
	„	2.	Jame.
	„	17.	Glina.
	„	14.	Oblaj.
	„	11.	Dol. Trstenica.
	„	19.	Ostrožin.
	„	17.	Gor. Sjeničak.
I. XLVa.	„	20.	Stojdraga.
	„	4.	Novo selo.
	Sept.	27.	Javor.
	Oct.	13.	Gor. Vas.
	„	9.	Radatovići.
XLV.	„	15.	Brezno.
	„	5.	Musulinski Potok.
	„	13.	Jasenak.
	„	13.	Krivi Put.
	Sept.	*25.*	*Mošunje.*
	Oct.	25.	Mrkopalj.
	„	2.	Mrzla Vodica.
XLIVa.	„	7.	Senj.

R. — 48 dana — Tage. **S. v. — Oct. 13.**

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (19) R. — 29 dana — Tage. *S. v. — Oct. 14.*
II. (43) R. — 48 „ „ *S. v. — Oct. 12.*
I. (12) R. — 28 „ „ *S. v. — Oct. 13.*

I opet stoji srednje vrijeme zadnjeg područja između ostalih dviju, što valjda ima svoj uzrok u geografskom utjecaju, kako sam to već lane istaknuo.

Wieder steht das Mittel des letzten Gebietes zwischen jenen der anderen zwei, was wahrscheinlich seinen Grund im geografischen Einfluß hat, wie ich dies schon im Vorjahre hervorgehoben habe.

IX.	X.						XI.			
23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16
2	9	7	18	***19***	10	3	2	2	1	1

Pentada kulminacije je za jednu kasnija od lanjske. U njoj je tlak 765·2 mm, maks. temperatura 19·5°, min. 10·6°; oborina nema, vjetrovi N, kalma malo. Depresija leži na NW, maksima na E i SW; vrijeme je suho. Prije kulminacije je tlak niži, temperatura promjenljiva, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma mnogo; poslije nje je tlak većinom a i temperatura niža, oborine slabije, vjetrovi još i S, kalma mnogo.

Die Kulminationspentade ist um eine früher als im Vorjahre. In ihr ist der Druck 765·2 mm, die max. Temperatur 19·5°, die min. 10·6°; Niederschlag keiner, Wind N, Kalmen wenig. Die Depression lagert im NW, Maxima im E und SW; das Wetter ist trocken. Vor der Kulmination ist der Druck niedriger, die Temperatur veränderlich, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel; nach derselben ist der Druck meist und auch die Temperatur niedriger, Niederschlag schwächer, Wind auch noch S, Kalmen viel.

4. ↔ ***Turtur turtur*** (Linn.), grlica divlja, Turteltaube.

III. XLVI. Sept. 24. Ferdinandovac.
Oct. 13. Gola.
XLV. Sept. 29. Nijemci.
Aug. 31. Privlaka.
Sept. 12. Vinkovci.
„ 10. Gradište.
„ 14. Andrijaševci.
Oct. 15. Vel. Kopanica.
Aug. 20. Vis. Greda.
Sept. 30. Slatinik.
„ 17. Mačkovac.
„ 20. Novi Varoš.
Oct. 5. Banova Jaruga.
Sept. 28. Živaja.
Oct. 7. Petrinja.
XLIVa. Sept. 29. Bosut.
„ 10. Kupinovo.
„ 27. Grabovci.
„ 26. Klještevica.
„ 15. Vrbanja.
II. XLVI. „ 25. Gjurgjevac.
„ 1. Gabajeva Greda.
„ 1. Šemovec.
„ 5. Peteranec.
Aug. 28. Sokolovac.
Sept. 28. Carev Dar.
Oct. 2. Vojakovac.
Sept. 15. Križevac.
XLVa. „ 25. Sedlarica.
Aug. 14. Ravneš.
Sept. 27. Rača.
Oct. 3. Kaniška Iva.
Sept. 8. Popovac.
„ 14. Bjelovar.
Aug. 14. Babinec.
Sept. 14. Cirkvena.
„ 15. Sv. Ivan Žabno.
„ 14. Brezovljani.
Aug. 28. Hagenj.
Sept. 25. Dragičevac.
„ 7. Šestine.
XLV. „ 21. Novak.
„ 20.Ruševo.
Oct. 25. Laze.
Sept. 2. Adžamovci.
Aug. 1. Tisovac.
Jul. 29. Nova Gradiška.
Sept. 18. Kovačevac.
Jul. 28. Mašić.
Aug. 19. Gorice.

Sept. 16.	Dol. Bogičevci.				Sept. 18.	Žirovac.
Oct. 12.	*Gor. Bogičevci.*				„ 10.	Farkašić.
Aug. 22.	*Cage.*				Sept. 22.	Brubno.
Sept. 16.	Rogolje.				„ 6.	Jame.
„ 16.	Čapreginci.				*Aug. 4.*	*Glina.*
Oct. 18.	*St. Grabovac.*				Sept. 15.	Hajtić.
Sept. 17.	Novska.				„ 22.	Oblaj.
Oct. 14.	*Divuša.*				„ 23.	Dol. Trstenica.
„ 5.	Umetić.				*Jul. 31.*	*Degoj.*
Sept. 19.	Pecki.				Sept. 10.	Ostrožin.
Oct. 15.	*Mali Gradac.*				„ 20.	Gor. Sjeničak.
Sept. 18.	Lušćani.				*Aug. 25.*	*Duga Resa.*
„ 14.	Gvozdansko.		I.	XLVa.	Sept. 18.	Stojdraga.
„ 29.	Nebojan.				„ 20.	Javor.
Aug. 26.	*Klasnić.*				„ 24.	Gor. Vas.

R. — 40 dana — Tage. ***S. v. — Sept. 18.***

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (16) R. — 27 dana — Tage.		*S. v. — Sept. 22.*
II. (41) R. — 38 „ „		*S. v. — Sept. 17.*
I. (3) R. — 6 „ „		*S. v. — Sept. 21.*

Zadnje područje i opet ne pokazuje najranije srednje vrijeme, već stoji između ostalih dviju, kako je to već bio više puta slučaj. Uzrok tomu leži bud u geografskom utjecaju, bud u vrlo maloj količini podataka iz tog područja, tako da ni sada još ne možemo stvarati općenitih zaključaka.

Das letzte Gebiet zeigt wieder nicht das früheste Mittel, sondern steht zwischen den anderen beiden, wie dies schon öfter der Fall war. Der Grund hiezu liegt entweder im geografischen Einfluß oder in der sehr kleinen Datenanzahl aus diesem Gebiete, so daß wir auch jetzt noch keine allgemeinen Schlüsse ziehen können.

VIII.	IX.						X.	
24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2	3—7
2	3	3	6	***14***	13	9	6	4

Pentada kulminacije je ista kao lane. U njoj je tlak 762·3 mm, maks. temperatura 23·4^0, min. 14·1^0; oborina nema, vjetrovi E i S, kalma mnogo. Depresija leži na S, maksima na NW i E; vrijeme je blago. Prije kulminacije tlak većinom niži, temperatura promjenljiva, oborine jake, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo; poslije nje je tlak većinom

Die Kulminationspentade ist dieselbe wie im Vorjahre. In ihr ist der Druck 762·3 mm, die max. Temperatur 23·4^0, die min. 14·1^0; Niederschlag keiner, Wind E und S, Maxima im NW und E, das Wetter ist milde. Vor der Kulmination ist der Druck meist niedriger, die Temperatur veränderlich, Niederschlag stark, Wind N, E und

a i temperatura niža, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma mnogo.

W, Kalmen viel; nach derselben ist der Druck meist und auch die Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel.

5. ↔ ***Crex crex*** (Linn.), hariš prepeličar, Wachtelkönig.

II. XLVI. Sept. 2. Gabajeva Greda.
XLVa. „ 21. Kaniška Iva.
XLV. Sept. 6. Ruševo.

R. — 19 dana — Tage. *S. v. — Sept. 10.*

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

6. ←○→ ***Gallinula chloropus*** (Linn.), zelen-noga mlakuša, grünfüßiges Teichhuhn.

III. XLV. Oct. 20. Vinkovci.

7. ←○→ ***Fulica atra*** Linn., liska crna, Bläßhuhn.

III. XLV. *Sept. 22. Belegiš.*
II. XLVI. „ *10. Peteranec.*
XLVa. Nov. 4. Kaniška Iva.
XLV. Oct. 19. Našice.
„ 11. Adžamovci.
Oct. 13. Tisovac.
„ 12. Nova Gradiška.
„ 11. Mašić.
Nov. 2. Ostrožin.
I. Oct. 4. Mrzla Vodica.

R. — 31 dan — Tage. *S. v. — Oct. 17.*

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

8. ←✳→ ***Colymbus arcticus*** (Linn.), gnjurac srednji, Polartaucher.

I. XLV. Nov. 21. Rijeka.

9. ↔ ***Hydrochelidon nigra*** Linn., čigra crna, Trauerseeschwalbe.

I. XLV. *Aug. 28. Rijeka.*

10. ←○→ ***Larus ridibundus*** Linn., galeb obični, Lachmöve.

II. XLV. Oct. 20. Našice.

11. ↔ ***Vanellus vanellus*** (Linn.), vivak obični, Kiebitz

III. XLVI. Oct. 29. Sesvete podr.
„ 3. Storgina Greda.
XLVa. „ 21. Pitomača.
XLV. *Sept. 28. Belegiš.*
Nov. 16. Adaševci.
Sept. 14. Ilinci.
Oct. 13. Nijemci.
Nov. 23. Otok.
Aug. 31. Privlaka.
Nov. 14. Vinkovci.
„ 2. Vel. Kopanica.
Oct. 12. Vrbje.
„ 15. Sičice.
„ 13. Dolina.
Nov. 20. Gor. Varoš.
XLIVa. „ 23. Bosut.
„ 24. Kupinovo.
Oct. 5. Tovarnik.
„ 2. Grabovci.
Nov. 28. Klještevica.
„ 5. Rača.
„ 13. Jamina.

Nov. 12. Vrbanja.
II. XLVI. Oct. 11. Gjurgjevac.
Nov. 6. Novigrad podr.
Oct. 5. Peteranec.
Sept. 17. Sokolovac.

Oct. 26. Kebel.
XLVa. „ 6. Kozarevac.
Nov. 2. Bjelovar.
XLV. Oct. 15. Stari Grabovac.

R. — 53 dana — Tage.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

S. v. — Oct. 28.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — *Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (19) R. — 53 dana — Tage.
II. (7) R. — 32 „ „

Ove godine je i u jesen posve jasan hipsometrijski utjecaj, što i opet potvrđuje lane izrečeno mnijenje.

S. v. — Oct. 31.
S. v. — Oct. 19.

Heuer ist auch im Herbst der hypsometrische Einfluß ganz klar, was wieder die im Vorjahre ausgesprochene Meinung bestätigt.

12. ←/→ ***Charadrius pluvialis*** Linn., vivka žuta, Goldregenpfeifer.

III. XLV. Nov. 14. Vinkovci.

13. ↔ ***Himantopus himantopus*** (Linn.), crevljar dugonogi, Stelzenläufer.

II. XLVa. Sept. 30. Kaniška Iva.

14. ↔ ***Scolopax rusticula*** Linn., šljuka šumska, Waldschnepfe.

III. XLVI. Oct. 29. Sesvete podr.
„ 8. Ferdinandovac.
„ 18. Storgina Greda.
XLVa. „ 8. Pitomača.
XLV. Nov. 20. Morović.
Sept. 20. Ilinci.
Oct. 3. Nijemci.
„ 20. Komletinci.
Dec. 21. Vinkovci.
Oct. 27. Gradište.
„ 15. Vel. Kopanica.
„ 20. Vrbje.
„ 24. Dolina.
„ 21. Novi Varoš.
„ 30. Bumbekovača.
XLIVa. *Dec. 4. Grabovci.*
Oct. 29. Vrbanja.
II. XLVI. Nov. 6. Gjurgjevac.
„ 16. Šemovec.
Oct. 15. Novigrad podr.
Nov. 15. Peteranec.
„ 10. Sokolovac.
„ 7. Sv. Petar Čvrstec.

Sept. 28. Carev Dar.
Oct. 14. Vojakovac.
Dec. 10. (22.) Kapela.
Sept. 29. Varaždin.
XLVa. Oct. 14. Ivanovo selo.
„ 13. Kozarevac.
„ 15. Kaniška Iva.
Sept. 7. Kapelica.
Oct. 4. Bjelovar.
Nov. 8. Miklouš.
Oct. 21. Cirkvena.
„ 30. Grabovnica.
„ 18. Suhaja.
„ 28. Vrtljinska.
„ 26. Vukšinec.
Dec. 12. Sv. Ivan Žabno.
Oct. 21. Brezovljani.
Nov. 11. Bešlinac.
XLV. „ 17. Kovačevac.
Oct. 24. Gor. Bogičevci.
Aug. 14. Cage.
Oct. 15. St. Grabovac.
„ 23. Novska.

Oct. 26. Cerovljani.
„ 20. Umetić.
Nov. 7. Kotarana.
Oct. 20. Gvozdansko.
I. Nov. 11. Brezno.
„ 10. Jasenak.

R. — 49 dana — Tage.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Nov. 12. Krivi Put.
„ 19. Ravna Gora.
„ 8. Alan.
„ 21. Rijeka.
XLIVa. „ koncem / Ende Lički Osik.
„ 14. Senj.

S. v. — Oct. 28.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — *Formeln der orogr. Gebiete:*

III. (14) R. — 48 dana — Tage. *S. v. — Oct. 22.*
II. (27) R. — 44 „ „ *S. v. — Oct. 26.*
I. (7) R. — 13 „ „ *S. v. — Nov. 13.*

Kao obično se ni ove godine ne pokazuje hipsometrijski utjecaj. Kasnija srednja vremena II. i I. područja imaju svoj uzrok bez dvojbe u pojavima prolaza ove vrsti kroz njih a u zadnjem igra možda još i geografski utjecaj kakovu ulogu.

Wie gewöhnlich zeigt sich auch heuer kein hypsometrischer Einfluß. Die späteren Mittel des II. und I. Gebietes haben ohne Zweifel ihren Grund in den Erscheinungen des Durchzuges dieser Art durch dieselben und in dem letzten spielt auch noch vielleicht der geografische Einfluß eine Rolle.

X.					XI.				
3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16	17—21
2	3	7	***9***	5	5	1	8	4	4

Pentada kulminacije je za jednu ranija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Columba oenas*.

Die Kulminationspentade ist um eine früher als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Columba oenas* angeführten überein.

15. ←/→ ***Grus grus*** (Linn.), ždral sivi, Kranich.

III. XLV. Oct. 30. Vel. Kopanica. I. XLV. Sept. 27. Drežnica.
II. XLVa. „ 27. Krišci.
R. — 33 dana — Tage. ***S. v. — Oct. 18.***

16. ↔ ***Plegadis falcinellus*** (Linn.), ražanj blistavi, brauner Sichler.

III. XLIVa. *Aug. 7. Kupinovo.*

17. ↔ ***Platalea leucorodia*** Linn., žličarka bijela, Löffler.

III. XLIVa. Aug. 19. Kupinovo.

18. ↔ ***Ciconia ciconia*** (Linn.), roda bijela, weißer Storch.

III. XLVI. Sept. 25. Gola. *Oct. 5. Pitomača.*
XLVa. *Oct. 16. Gjuretina.* XLV. Sept. 9. Adaševci.

Aug. 28. Morović.	XLIVa. Aug. 28. Bosut.
„ 22. Batrovci.	„ 27. Kupinovo.
Sept. 17. Ilinci.	„ 26. Grabovci.
Aug. 18. Lipovac.	„ 25. Kljoštevica.
„ 14. Abševci.	„ 23. Rača.
„ 10. Spaćva.	Sept. 10. Jamina.
„ 22. Nijemci.	„ 26. Vrbanja.
„ 28. Podgrađe.	Aug. 15. Soljani.
„ 20. Komletinci.	„ 18. Drenovci.
„ 30. Otok.	II. XLVI. Sept. 26. Gjurgjevac.
„ 12. Privlaka.	„ 30. Šemovec.
„ 5. Vinkovci.	„ 20. Peteranec.
„ 26. Bošnjaci.	*Oct. 25. Kapela.*
„ 23. Gradište.	XLVa. „ *12. Sirova Katalena.*
„ 13. Županja.	Sept. 4. Kaniška Iva.
„ 28. Cerna.	„ 9. Bjelovar.
„ 28. Babina Greda.	*Oct. 7. Vukšinec.*
„ 15. Vel. Kopanica.	Aug. 28. Šumećani.
„ 20. Vis. Greda.	„ 27. Šarampov.
Oct. 19. Kaniža.	„ 23. Zagreb.
Aug. 18. Slatinik.	XLV. Sept. 15. Krčedin.
„ 27. Vrbje.	Aug. 23. Ilok.
„ 29. Sičice.	Sept. 16. Berkasevo.
„ 29. Dolina.	Aug. 26. Lipovac.
„ 22. Mačkovac.	Sept. 8. Ruševo.
„ 21. Novi Varoš.	Aug. 26. Laze.
„ 21. Gor. Varoš.	„ 27. Mašić.
„ 19. Vrbovljani.	„ 21. Gorice.
„ 30. Jasenovac.	„ 21. Dol. Bogičevci.
„ 26. Banova Jaruga.	„ 29. St. Grabovac.
„ 17. Kraljeva Velika.	„ 30. Cerovljani.
„ 26. Bumbekovača.	Sept. 28. Dvor.
„ 26. Puska.	*Nov. 4. Brubno.*
„ 28. Crkveni Bok.	Sept. 30. Jame.
„ 28. Živaja.	„ 25. Hajtić.
„ 25. Lonja.	I. XLVa. *Oct. 15. Javor.*
Oct. 29. Petrinja.	„ koncem / Ende *Lički Osik.*

R. — 56 dana — Tage.

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

S. v. — Aug. 29.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (46) R. — 52 dana — Tage. *S. v. — Aug. 25.*

II. (22) R. — 40 „ „ *S. v. — Sept. 7.*

Dok se rani odlazak u istočnoj nizini bez dvojbe dade svesti

Während sich der frühe Wegzug im östlichen Tieflande ohne

na ostavljanje gnijezdišta, to je kasni u srednjem humlju sigurno uvjetovan prolazom kroz ovo područje.

Zweifel auf das Verlassen der Nistplätze zurückführen läßt, so ist der späte im mittleren Hügellande sicher im Durchzuge durch dieses Gebiet begründet.

VIII.						IX.					X.
4—8	9—13	14—18	19—23	24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2
1	4	7	14	***21***	5	1	4	3	1	4	3

Pentada kulminacije je za dvije kasnija od lanjske. U njoj je tlak 756·5 mm, maks. temperatura 23·9°, min. 16·1°; oborina slabo, vjetrovi N, E i S, kalma malo. Depresije leže na N i S, maksima na W i E; vrijeme je vedro. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine jake, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo; poslije nje je tlak a većinom i temperatura niža, oborine prilične, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo.

Die Kulminationspentade ist um zwei später als im Vorjahre In ihr ist der Druck 756·5 mm, die max. Temperatur 23·9°, die min. 16·1°; Niederschlag schwach, Wind N, E und S, Kalmen wenig. Depressionen lagern im N und S, Maxima im W und E; das Wetter ist klar. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag stark, Wind N, E und W, Kalmen viel; nach derselben ist der Druck und auch meist die Temperatur niedriger, Niederschlag ziemlich, Wind N, E und W, Kalmen viel.

19. ↔ ***Ciconia nigra*** Linn., roda crna, schwarzer Storch.

III. XLV. Oct. 2. Morović.
Sept. 30. Batrovci.
„ 15. Ilinci.
„ 16. Spačva.
„ 29. Nijemci.
Aug. koncem / Ende } Komletinci.
Sept. 10. Otok.
„ 18. Bošnjaci.
Aug. 16. Babina Greda.
„ 21. Mačkovac.
„ 27. Gor. Varoš.
„ 18. Jasenovac.
XLIVa. Sept. 11. Bosut.
Sept. 15. Tovarnik.
Aug. 20. Grabovci.
Sept. 12. Klještevica.
Oct. 10. Rača.
„ *16. Jamina.*
Sept. 11. Vrbanja.
Oct. 2. Drenovci.
II. XLVI. „ 10. Topolovac.
„ 7. Vojakovac.
XLVa. Sept. 6. Kaniška Iva.
XLV. „ 22. Ruševo.
Aug. 29. St. Grabovac.
Sept. 30. Mali Gradac.

R. — 55 dana — Tage.

S. v. — Sept. 15.

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (18) R. — 47 dana — Tage. *S. v. — Sept. 12.*
II. (6) R. — 42 „ „ *S. v. — Sept. 22.*

Ovdje vrijedi ono isto, što sam spomenuo kod prijašnje vrsti.

Hier gilt dasselbe, was ich bei der vorhergehenden Art erwähnt habe.

VIII.			IX.						X.		
14—18	19—23	24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2	3—7	8—12
2	2	1	1	1	***4***	3	2	1	3	2	2

Pentada kulminacije je za četiri kasnija od lanjske. U njoj je tlak 764·1 mm, maks. temperatura 25·7°, min. 17·7°; oborine slabe, vjetrovi S i W, kalma mnogo. Depresije leže na SW i u srednjoj Evropi, maksima na E i NW; vrijeme je blago, oblačno. Prije kulminacije je tlak a većinom i temperatura niža, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma mnogo; poslije nje jesu tlak i temperatura niži, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma mnogo.

Die Kulminationspentade ist um vier später als im Vorjahre. In ihr ist der Druck 764·1 mm, die max. Temperatur 25·7, die min. 17·7°; Niederschlag schwach, Wind S und W, Kalmen viel. Depressionen lagern im SW und Mitteleuropa, Maxima im E und NW; das Wetter ist mild, bewölkt. Vor der Kulmination ist der Druck und meist auch die Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel; nach derselben sind Druck und Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel.

20. ↔ ***Pyrrherodias purpurea*** (Linn.), čaplja danguba, Purpurreiher.

III. XLV. Oct. 28. Nijemci.

XLIVa. Sept. 12. Kupinovo.

21. —○→ ***Ardea cinerea*** Linn., čaplja siva, Fischreiher.

III. XLVa. Oct. 27. Čađavica.
XLV. *Sept. 18. Belegiš.*
Nov. 20. Adaševci.
Sept. 29. Morović.
„ *1. Ilinci.*
Oct. 8. Lipovac.
„ 3. Spaćva.
Sept. 25. Otok.
Oct. 21. Bošnjaci.
Sept. 24. Gradište.
Oct. 25. Cerna.
„ 20. Babina Greda.
Sept. 4. Andrijaševci.
Nov. 5. Crkveni Bok.

XLIVa. *Sept. 16. Kupinovo.*
Oct. 2. Tovarnik.
„ 8. Rača.
„ 7. Jamina.
II. XLVI. „ 10. Gjurgjevac.
Nov. 15. Sr. Mosti.
Oct. 15. Mali Poganac.
XLVa. „ 18. Brzaja.
„ 10. Garešnica.
Nov. 2. Staro Selo.
Oct. 29. Crna Mlaka.
XLV. „ 25. St. Grabovac.
„ 3. Farkašić.
„ 19. Ostrožin.

R. — 56 dana — Tage.

S. v. — Oct. 18.

Razmak veći, srednje vrijeme jednako lanjskomu.

Schwankung größer, Mittel gleich dem vorjährigen.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (13) R. — 56 dana — Tage. *S. v. — Oct. 15.*
II. (10) R. — 43 „ „ *S. v. — Oct. 21.*

Već treću godinu nalazimo isti poređaj srednjih vremena orogr. područja. Na uzrok toga pojava već sam lane upozorio; isti je naime kao kod rode.

Schon das dritte Jahr finden wir dieselbe Reihenfolge der Gebietsmittel. Auf den Grund dieser Erscheinung habe ich schon im Vorjahre hingewiesen; er ist nämlich derselbe wie beim Storch.

IX.	X.						XI.				
23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16	17—21
1	2	3	**4**	1	**4**	3	1	2	—	1	1

Pentade kulminacije su za jednu, dotično za tri kasnije od lanjske. U prvoj je tlak 763·4 mm, maks. temperatura 18·4⁰, min. 13·3⁰; oborine slabe, vjetrovi N i E, kalma malo. Depresije leže na NW i SE, maksima na NE i SW; vrijeme je blago, promjenljivo. Meteorološki odnošaji druge pentade kulminacije i ostale selidbe slažu se sa navedenima kod vrsti *Columba oenas.*

Die Kulminationspentaden sind um eine, resp. um drei später als im Vorjahre. In der ersten ist der Druck 763·4 mm, die max. Temperatur 18·4⁰, die min. 13·3⁰; Niederschlag schwach, Wind N und E, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und SE, Maxima im NE und SW; das Wetter ist mild, veränderlich. Die meteorologischen Verhältnisse der zweiten Kulminationspentade und des übrigen Zuges stimmen mit den bei *Columba oenas* angeführten überein.

22.* ↔ *Herodias alba (Linn.), čaplja bijela, Silberreiher.

III. XLV. Aug. 28. Nijemci. Aug. 31. Kupinovo.
XLIVa. Sept. 22. Bosut. Sept. 24. Klještevica.
R. — 27 dana — Tage. ***S. v. — Sept. 11.***

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

23.* ↔ *Nycticorax nycticorax (Linn.), gak kvakavac, Nachtreiher.

III. XLV. Oct. 1. Ilinci. II. XLVa. Sept. 26. Kaniška Iva.

24.* ↔ *Ardeola ralloides (Scop.), čaplja žuta, Schopfreiher.

III. XLV. Oct. 4. Otok.

25.* ↔ *Ardetta minuta (Linn.), čapljica mala, Zwergrohrdommel.

II. XLVa. Sept. 20. Kaniška Iva.

26.* ↔ *Botaurus stellaris (Linn.), bukavac pjegavi, Rohrdommel.

III. XLIVa. Sept. 16. Kupinovo. II. XLVa. Sept. 25. Kaniška Iva.

27. ↔ ***Anser anser*** (Linn.), guska divlja, Graugans.

III. XLVa. Oct. 19. Pitomača.
XLV. Nov. 3. Adaševci.
Oct. 2. Vinkovci.
II. XLVa. Nov. 4. M. Barna.
„ 3. Krišci.
XLV. Nov. 19. Kotarana.
„ 20. G. Sjeničak.
I. Oct. 19. Mošunje.
Nov. 24. Mrkopalj.
XLIVa. „ 29. Senj.

R. — 58 dana — Tage. ***S. v. — Nov. 4.***

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (3) R. — 32 dana — Tage. *S. v. — Oct. 18.*
II. (4) R. — 17 „ „ *S. v. — Nov. 11.*
I. (3) R. — 41 „ „ *S. v — Nov. 12.*

Poređaj srednjih vremena orogr. područja isti je kao kod rode pa mu je valjda i uzrok isti, koji sam tamo spomenuo.

Die Reihenfolge der Gebiets-Mittel ist dieselbe wie beim Storch und wahrscheinlich auch der Grund derselbe, welchen ich dort hervorgehoben habe.

28. ←/→ ***Anser fabalis*** (Lath.), guska ligarica, Saatgans.

III. XLIV. *Oct. 6. Storgina Greda.*
XLVa. *Sept. 30. Čađavica.*
XLV. Oct. 23. Adaševci.
„ 20. Otok.
II. XLVI. Nov. 18. Gjurgjevac.
„ 15. Sv. Petar Čvrstec.
XLVa. *Dec. 6. Grubišno Polje.*
Oct. 11. Kozarevac.
„ 28. Sirova Katalena.
„ 30. Rača.
Nov. 8. Garešnica.
Dec. 15. Vel. Trojstvo.
Nov. 2. Bjelovar.
„ 10. Samarica.
„ 11. Miklouš.
Oct. 27. Grabovnica.
Nov. 1. Ivančani.
„ 1. Kapela srpska.
XLV. „ 6. Novak.
„ 21. Klasnić.
„ 19. Žirovac
„ 11. Brubno.
„ 21. Glina.
„ 19. Oblaj.
Oct. 29. Dol. Trstenica.
Nov. 23. Degoj.
„ 21. Ostrožin.
„ 19. Kovačevac.
I. „ 20. Brezno.
„ 15. Mrzla Vodica.

R. — 34 dana — Tage. ***S. v. — Nov. 9.***

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Ako i radi premalenog broja podataka iz III. i I. područja ne možemo proračunati formule svih orogr. područja, ipak proizlazi iz cijele serije podataka, da je vremeni slijed odlaska iz pojedinih područja isti kao kod pređašnje vrsti.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

Wenn wir auch wegen der zu kleinen Datenanzahl des III. und I. Gebietes die Formeln aller orogr. Gebiete nicht berechnen können, so ersehen wir doch aus der ganzen Datenserie, daß die Zeitfolge des Wegzuges aus den einzelnen Gebieten dieselbe ist wie bei der vorhergehenden Art.

X.			XI.				
18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26
1	2	5	2	4	2	*8*	1

Pentada kulminacije je za dvije kasnija od lanjske. U njoj je tlak 757·7 mm, maks. temperatura 7·7°, min. 2·8°; oborine vrlo jake, vjetrovi N, kalma vrlo malo. Depresija leži na E, maksimum na N; vrijeme je promjenljivo. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine slabije, vjetrovi N i E, kalma malo; poslije nje je tlak viši, temperatura niža, oborina nema, vjetrovi N i E, kalma malo.

Die Kulminationspentade ist um zwei später als im Vorjahre. In ihr ist der Druck 757·7 mm, die max. Temperatur 7·7°, die min. 2·8°; Niederschlag sehr stark, Wind N, Kalmen sehr wenig. Die Depression lagert im E, das Maximum im N; das Wetter ist veränderlich. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag schwächer, Wind N und E Kalmen wenig; nach derselben ist der Druck höher, die Temperatur niedriger, Niederschlag keiner, Wind N und E, Kalmen wenig.

29. ←⊖→ ***Anas boscas*** Linn., patka divlja, Stockente.

III. XLV. Nov poč. anf. Vinkovci.
II. XLVI. Oct. 11. Gjurgjevac.
„ 12. Carev Dar.
„ 15. Kapela.
XLVa. Nov. 2. Cirkvena.
Aug. 17. Hagenj.

I. XLV. Nov. 20. Kovačevac.
Sept. 31. Jasenak.
Nov. 20. Ravna Gora.
Sept. 30. Mošunje.
Nov. 21. Mrkopalj.
„ 6. Mrzla Vodica.

R. — 41 dan — Tage.

S. v. — Nov. 2.

Razmak veći, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

II. (5) R. — 40 dana — Tage. *S. v. — Oct. 24.*
I. (3) R. — 15 „ „ *S. v. — Nov. 15.*

I ovdje vrijedi ono isto, što sam naveo za prijašnje vrsti i za rode.

Auch hier gilt dasselbe, was ich für die vorhergehenden Arten und die Störche angeführt habe.

30. → ***Phalacrocorax pygmaeus*** (Gm.), vranac mali, Zwergscharbe

III. XLIVa. Aug. 18. Kupinovo.

31. ←⊖→ ***Buteo buteo*** (Linn.), škanjac mišar, Mäusebussard.

III. XLV. Nov. 14. Vinkovci.
XLVa. Nov. 9. Vojakovac.
II. XLVI. Sept. 30. Križevac.

R. — 45 dana — Tage.

S. v. — Oct. 28

*

32. ↔ ***Aquila maculata*** Gm. orao pjegavi, Schelladler.

II. XLVa. Sept. 23. Kaniška Iva.

33. ↔ ***Milvus milvus*** (Linn.), lunja rđasta, Gabelweihe.

III. XLIVa. *Aug. 31. Kupinovo.*

34. ↔ ***Falco subbuteo*** Linn., soko ostriž, Baumfalk.

II. XLVa. Oct. 2. Kaniška Iva. XLV. Oct. 20. Našice.

35. ↔ ***Cerchneis naumanni*** (Fleisch.), postolka bjelonokta, Rötelfalk.

III. XLV. *Nov. 24. Vinkovci.*

36. ↔ ***Cerchneis tinnunculus*** (Linn.), postolka klikavka, Turmfalk.

III. XLV. Oct. 20. Vinkovci. II. XLVa. Oct. 3. Kaniška Iva.

37. ↔ ***Pandion haliaëtus*** (Linn.), bukoč ribić, Fischadler.

II. XLVa. Sept. 11. Kaniška Iva.

38. ↔ ***Coracias garrulus*** (Linn.), smrdovrana sinja, Blaurake.

III. XLVI.	Sept.	20.	Ferdinandovac.	XLIVa.	Sept.	21.	Kupinovo.
XLV.	„	14.	Nijemci.	II. XLVI.	*Nov.*	*11.*	*Gjurgjevac.*
	„	13.	Komletinci.		Sept.	15.	Peteranec.
	Oct.	*12.*	*Bošnjaci.*	XLVa.	*Jul.*	*20.*	*Ravneš.*
	Sept.	28.	Gradište.		Sept.	3.	Kaniška Iva.
	Nov.	*8.*	*Babina Greda.*		„	10.	Bjelovar.
	Aug.	*9.*	*Andrijaševci.*		*Jul.*	*20.*	*Babinec.*
	Sept.	10.	Vel. Kopanica		Aug.	25.	Draganec.
	Oct.	*13.*	*Vrbje.*		Sept.	6.	Zagreb.
	„	*14.*	*Dolina.*	XLV.	„	30.	St. Grabovac.
	Sept.	17.	Novi Varoš.		„	21.	Jame.

R. — 36 dana — Tage. ***S. v. — Sept. 14.***

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (7) R. — 18 dana — Tage. *S. v. — Sept. 16.*

II. (7) R. — 36 „ „ *S. v. — Sept. 11.*

U jesen je opet također i ove godine izražen hipsometrijski utjecaj, što potvrđuje već lanjske godine izrečenu pripadnost ove vrsti selidbenom tipu Hirundo.

Auch im Herbste ist wieder auch heuer der hypsometrische Einfluß ausgeprägt, was die schon im Vorjahre ausgesprochene Zugehörigkeit zum Hirundotypus bestätigt.

VIII.	IX.						X.
24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2
1	—	2	2	*4*	3	—	2

Pentada kulminacije je ista kao lane. Meteorološki odnošaji se slažu sa navedenima kod vrsti *Turtur turtur*.

Die Kulminationspentade ist dieselbe wie im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Turtur turtur* angeführten überein.

39. ↔ ***Upupa epops*** Linn., pupavac grebeđed, Wiedehopf.

III. XLVI. Sept. 28. Gola.
XLV. „ 15. Belegiš.
„ 6. Nijemci.
Aug. 31. Vinkovci.
„ 20. Gradište.
Sept. 27. Vel. Kopanica.
Oct. 2. Sičice.
Sept. 20. Dolina.
Jul. 10. Mačkovac.
Sept. 8. Banova Jaruga.
XLIVa. Aug. 31. Kupinovo.
II. XLVI. „ 23. Gjurgjevac.
„ *8. Šemovec.*
Sept. 10. Peteranec.
Aug. 20. Bakovčica.
Oct. 1. Topolovac.
XLVa. *Jul. 31. Ravneš.*
Sept. 2. Kaniška Iva.
Aug. 26. Bjelovar.
Jul. 30. Babinec.
Sept. 25. Fuka.
XLV. *Aug. 9. Ruševo.*
Sept. 6. Adžamovci.
Jul. 30. Tisovac.
Aug. 1. Nova Gradiška.
Jul. 10. Dol. Bogičevci.
Sept. 29. Gor. Bogičevci.
Aug. 30. St. Grabovac.
Oct. 25. Divuša.
Sept. 11. Pecki.
„ 11. Lušćani.
„ 11. Nebojan.
„ 11. Žirovac.
Aug. 24. Farkašić.
Sept. 28. Jame.
„ 11. Oblaj.
I. XLIVa. Aug. 25. Senj.

R. — 43 dana — Tage. ***S. v. — Sept. 9.***

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vohrjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (10) R. — 43 dana — Tage. *S. v. — Sept. 12.*
II. (17) R. — 42 „ „ *S. v. — Sept. 9.*

Ove je godine hipsometrijski utjecaj opet jasno izražen, jer mu se pače pokorava i jedini rani podatak iz I. područja.

Heuer ist der hypsometrische Einfluß wieder ganz klar ausgeprägt, da sich ihm auch das einzige frühe Datum des I. Gebietes unterordnet.

VIII.		IX.						X.
19—23	24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2
3	3	4	2	**7**	1	1	2	5

Pentada kulminacije je ista kao lane. Meteorološki podaci slažu se sa navedenima kod vrsti *Ciconia nigra*.

Die Kulminatiospentade ist dieselbe wie im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Ciconia nigra* angeführten überein.

40. ↔ ***Caprimulgus europaeus*** Linn., leganj kozodoj, Ziegenmelker.

II. XLVa. Sept. 22. Kaniška Iva.

41. ↔ ***Cypselus apus*** (Linn.), pištara obična, Mauersegler.

III. XLV.	*Sept.*	*26.*	*Belegiš.*
	Jul.	26.	Vinkovci.
II. XLVa.	*Sept.*	*22.*	*Kaniška Iva.*
XLV.	Jul.	22.	Ruševo.

42. ↔ ***Cuculus canorus*** Linn., kukavica siva, Kuckuck.

III. XLVI.	Sept.	8.	Ferdinandovac.
	Oct.	1.	Gola.
XLV.	Sept.	13.	Belegiš.
	Jun.	*13.*	*Morović.*
	Aug.	2.	Ilinci.
	„	2.	Nijemci.
	„	poč. anf.	Komletinci.
	Sept.	15.	Vinkovci.
	„	10.	Bošnjaci.
	Jul.	26.	Gradište.
	Sept.	30.	Vel. Kopanica.
	Jun.	*30.*	*Kaniža.*
	Jul.	*1.*	*Slatinik.*
	„	*14.*	*Mačkovac.*
	Aug.	11.	Jasenovac.
	„	16.	Banova Jaruga.
	„	16.	Bumbekovača.
	„	16.	Puska
	Jul.	27.	Crkveni Bok.
	Aug.	20.	Živaja.
	Sept.	20.	Lonja.
	Oct.	6.	Petrinja.
XLIVa.	*Jul.*	*19.*	*Kupinovo.*
	Oct.	1.	Tovarnik.
	Sept.	4.	Grabovci.
	Nov.	*11.*	*Rača.*
	Jun.	*28.*	*Jamina.*
	Sept.	13.	Vrbanja.
II. XLVI.	Aug.	2.	Gjurgjevac.
	„	8.	Gabajeva Greda.
	„	3.	Šemovec.
	Oct.	*20.*	*Peteranec.*
	„	1.	Koprivnica.
	Jul.	30.	Rijeka
	„	*11.*	*Sokolovac.*
	„	*3.*	*Lepavina.*
	„	27.	Apatovac.
	Jul.	*3.*	*Križevac.*
XLVa.	„	*8.*	*Trnava.*
	Sept.	15.	Otrovanec.
	Jul.	*5.*	*Ravneš.*
	Aug.	14.	Rača.
	Jul.	29.	Međurača.
	Oct.	5.	Vel. Trojstvo.
	Aug.	25.	Kaniška Iva.
	Sept.	14.	Bjelovar.
	Jul.	*5.*	*Babinec.*
	Aug.	30.	Cirkvena.
	„	29.	Ivančani.
	Jul.	*10.*	*Vrtljinska.*
	Aug.	27.	Sv. Ivan Žabno.
	„	29.	Brezovljani.
	„	29.	Kapela srpska.
	Sept.	23.	Cerina.
XLV.	*Jul.*	*10.*	*Ruševo.*
	„	*5.*	*Odvorci.*
	Jun.	*26.*	*Adžamovci.*
	Jul.	*5.*	*Tisovac.*
	„	*3.*	*Nova Gradiška.*
	„	*16.*	*Kovačevac.*
	„	*4.*	*Mašić.*
	„	*12.*	*Dol. Bogičevci.*
	„	*15.*	*Gor. Bogičevci.*
	„	*18.*	*Rogolje.*
	„	*19.*	*Čapreginci.*
	Aug.	30.	St. Grabovac.
	Jul.	*18.*	*Novska.*
	„	*18.*	*Cerovljani.*
	„	*10.*	*Pecki.*
	„	*15.*	*Mali Gradac.*
	„	*9.*	*Lušćani.*
	„	20.	Nebojan.
	Aug.	3.	Klasnić.
	Jul.	*9.*	*Žirovac.*

	Sept.	10.	Brubno.		*Jul.*	*5.*	*Gomirje.*
	Jul.	29.	Jame.		„	*6.*	*Škalić.*
	Aug.	2.	Glina.		„	*7.*	*Drežnica.*
	„	5.	Oblaj.		„	27.	Vrbovsko.
	Jul.	*11.*	*Dol. Trstenica.*		„	*5.*	*Krakar.*
	„	*2.*	*Degoj.*		*Oct.*	*18.*	*Jasenak.*
	„	*16.*	*Ostrožin.*		*Jul.*	*3.*	*Omar.*
	„	*4.*	*Gor. Sjeničak.*		*Oct.*	*17.*	*Mošunje.*
I. XLVa.	Sept.	27.	Stojdraga.		Jul.	15.	Mrkopalj.
	„	29.	Radatovići.	XLIVa.	Sept.	koncem / Ende	Lički Osik.
	Jul.	*1.*	*Došen Dabar.*		*Jul.*	*1.*	*Ravni Dabar.*
XLV.	*Jun.*	*29.*	*Tounj.*		Aug.	15.	Vlaško Polje.
	Jul.	*6.*	*Brezno.*		Jul.	16.	Melnice.
	Oct.	*28.*	*MusulinskiPotok.*		„	17.	Tuževac.

R. — 83 dana — Tage. *S. v.* — ***Aug. 24.***

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (19)	R. — 72 dana — Tage.	*S. v. — Aug. 31.*
II. (33)	R. — 77 „ „	*S. v. — Aug. 21.*
I. (7)	R. — 76 „ „	*S. v. — Aug. 12.*

Kao u većini godina tako je i ove jeseni opet izražen hipsometrijski utjecaj; prema tomu bi se jesenska selidba kukavice ravnala u svom toku prama orografskim i time klimatskim odnošajima.

Wie in der Mehrzahl der Jahre, so ist auch im heurigen Herbste der hypsometrische Einfluß ausgeprägt; darnach würde sich der Herbstzug in seinem Verlaufe nach den orografischen und dadurch auch klimatischen Verhältnissen richten.

VII.				VIII.						IX.
15—19	20—24	25—29	30—3	4—8	9—13	14—18	19—23	24—28	29—2	3—7
3	1	6	7	2	1	5	1	2	5	1

			X.		
8—12	13—17	18—22	23—27	28—2	3—7
3	5	1	2	4	2

Pentada kulminacije je za tri ranija od lanjske. U njoj je tlak 760·9 mm, maks. temperatura 30·2°, min. 17·9°; oborine vrlo slabe, vjetrovi N i E, kalma mnogo. Depresije leže na NE i S, maksima na NW i W; vrijeme je vedro, suho. Prije kulminacije je tlak većinom viši, temperatura niža, obo-

Die Kulminationspentade ist um drei früher als im Vorjahre. In ihr ist der Druck 760·9 mm, die max. Temperatur 30·2°, die min. 17·9°; Niederschlag sehr schwach, Wind N und E, Kalmen viel. Depressionen lagern im NE und S, Maxima im NW und W; das Wetter ist klar, trocken.

rine vrlo slabe, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo; poslije nje je tlak većinom viši, temperatura niža, oborine jake, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo.

Vor der Kulmination ist der Druck meist höher, die Temperatur niedriger, Niederschlag sehr schwach, Wind N, E und W, Kalmen viel; nach derselben ist der Druck meist höher, die Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind N, E und W, Kalmen viel.

43. ↔ ***Jynx torquilla*** (Linn.), vijoglavka mravar, Wendehals.

III. XLV.	Sept. 20.	Vel. Kopanica.	XLV. Tept. 8.	Gor. Bogičevci.
II. XLVa.	„ 2.	Kaniška Iva.		

R. — 18 dana — Tage. *S. v.* — ***Sept. 10.***

44. → ***Chelidon urbica*** (Linn.), lastavica bjelogrla, Mehlschwalbe.

III. XLVI	Oct. 8.	Gola.		Sept. 29.	Fuka.
XLV.	„ 1.	Nijemci.		„ 10.	Zagreb.
	Sept. 26.	Otok.	XLV.	„ 30.	Ruševo.
	„ 18.	Vinkovci.		*Oct. 25.*	*Laze.*
	„ 18.	Bošnjaci.		„ 5.	St. Grabovac.
	„ 12.	Županja.		„ *18.*	*Brubno.*
	Oct. 13.	Babina Greda.		Sept. 28.	Hajtić.
	Sept. 27.	Novi Varoš.		*Oct. 15.*	*Ostrožin.*
	„ *4.*	*Gor. Varoš.*		Sept. 15.	Kovačevac.
XLIVa.	„ 29.	Bosut.	I. XLVa.	„ 22.	Došen Dabar.
	„ 26.	Tovarnik.	XLV.	Oct. 6.	Ogulin.
	Oct. 15.	Klještevica.		Sept. 23.	Brezno.
II. XLVI.	„ 8.	Gjurgjevac.		*Oct. 10.*	*Gomirje.*
	Sept. 30.	Peteranec.		Sept. 17.	Jasenak.
	Oct. 8.	Koprivnica.		„ 30.	Krivi Put.
	Sept. 17.	Lepavina.		Oct. 2.	Jelenje.
	„ 26.	Carev Dar.	XLIVa.	Sept. 24.	Vrelo.
XLVa	„ 11	Kozarevac.		„ 24.	Ravni Dabar.
	„ 27.	Bršljanica.		„ 21.	Kućište.
	Oct. 1.	Samarica.			

R. — 35 dana — Tage. ***S. v. — Sept. 27.***

Razmak manji, srednje vrijeme jednako lanjskomu.

Schwankung kleiner, Mittel gleich dem vorjährigen.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (11) R. — 33 dana — Tage. *S. v. — Sept. 28.*
II. (14) R. — 28 „ „ *S. v. — Sept. 26.*
I. (8) R. — 19 „ „ *S. v. — Sept. 23.*

I ove godine opet potvrđuje i u jesen poredanja srednjih vremena orogr. područja pripadnost ove vrsti tipu Hirundo.

Auch heuer wieder bestätigt auch im Herbst die Reihenfolge der Gebietsmittel die Zugehörigkeit dieser Art zum Hirundotypus.

IX.				X.			
8—12	13—17	18—22	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17
3	3	4	8	*9*	2	3	2

Pentada kulminacije je za jednu kasnija od lanjske. U njoj je tlak 759·5 mm, maks. temperatura 18·1°, min. 12·4°; oborine vrlo jake, vjetrovi N i S, kalma mnogo. Depresije leže na S, NW i NE, maksima na SW i E; vrijeme je blago. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura viši, oborine slabe, vjetrovi N, E i W, kalma mnogo; poslije nje jesu tlak i temperatura opet viši, oborine slabe, vjetrovi N i E, kalma malo.

Die Kulminationspentade ist um eine später als im Vorjahre. In ihr ist der Druck 759·5 mm, die max. Temperatur 18·1°, die min. 12·4°; Niederschlag sehr stark, Wind N und S, Kalmen viel. Depressionen lagern im S, NW und NE, Maxima im SW und E; das Wetter ist mild. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur höher, Niederschlag schwach, Wind N, E und W, Kalmen viel; nach derselben sind Druck und Temperatur wieder höher, Niederschlag schwach, Wind N und E, Kalmen wenig.

46. → ***Cliricola riparia*** (Linn.), lastavica bregunica, Uferschwalbe.

III. XLV. Oct. 3. Nijemci.
„ *26. Babina Greda.*

I. Sept. 15. Musulinski Potok.

47. ↔ ***Hirundo rustica*** Linn., lastavica rusogrla, Rauchschwalbe.

III. XLVI. Oct. 7. Sesvete podr.
Sept. 14. Ferdinandovac.
Aug. 30. Storgina Greda.
Oct. 11. Gola.
Sept. 26. Hlebine.
XLVa. „ 29. Čađavica.
Oct. 7. Gjuretina.
„ 3. Pitomača.
XLV. Sept. 25. Belegiš.
Oct. 13. Adaševci.
Sept. 30. Morović.
„ 24. Batrovci.
Oct. 15. Ilinci.
Sept. 26. Lipovac.
Oct. 15. Abševci.
Sept. 6. Spačva.
Oct. 10. Nijemci.
„ 1. Podgrađe.
„ 6. Komletinci.
Sept. 26. Otok.
„ *10. Privlaka.*
„ 27. Vinkovci.
Sept. 24. Bošnjaci.
„ 26. Gradište.
Oct. 17. Cerna.
Sept. 17. Babina Greda.
„ 22. Vel. Kopanica.
Oct. 6. Vis. Greda.
„ 15. Kaniža.
Sept. 16. Slatinik.
„ 29. Vrbje.
Oct. 3. Sičice.
„ 2. Dolina.
Sept. 11. Mačkovac.
„ *14. Gor. Varoš.*
Aug. 25. Vrbovljani.
Sept. 29. Jasenovac.
„ 20. Banova Jaruga.
„ *5. Kraljeva Velika.*
„ *8. Bumbekovača.*
„ *8. Puska.*
Oct. 28. Crkveni Bok.
„ 5. Živaja.
Sept. 5. Lonja.

	Oct.	9.	Petrinja.
XLIVa.	Sept.	27.	Bosut.
	„	*2.*	*Kupinovo.*
	„	28.	Tovarnik.
	„	29.	Grabovci.
	„	21.	Rača.
	Oct.	12.	Jamina.
	Sept.	*17.*	*Vrbanja.*
	Oct.	*18.*	*Soljani.*
	„	*24.*	*Drenovci.*
II. XLVI.	„	9.	Gjurgjevac.
	Sept.	*6.*	*Šemovec.*
	„	*8.*	*Drnje.*
	Oct.	*24.*	*Jabučeta.*
	„	11.	Peteranec.
	Sept.	*12.*	*Rijeka.*
	„	28.	Sokolovac.
	„	23.	Vojakovac.
	Aug.	*28.*	*Apatovac.*
	Sept.	21.	Križevac.
XLVa	„	21.	Vel. Peratovica.
	„	25.	Topolovica.
	Oct.	10.	Mala Barna.
	Sept.	*17.*	*Otrovanec.*
	„	23.	Sedlarica
	„	*3.*	*Brzaja.*
	„	*8.*	*Mali Grđevac.*
	„	20.	Kozarevac.
	Oct.	10.	Sirova Katalena
	Sept.	29.	Ravneš.
	Oct.	10.	Rača.
	„	12.	Nova Rača.
	Sept.	20.	Međurača.
	„	20.	Vel. Trojstvo.
	Oct.	*19.*	*Dautan.*
	Sept.	*11.*	*Kaniška Iva.*
	„	*8.*	*Kapelica.*
	„	19.	Kostanjevac.
	„	*8.*	*Popovac.*
	„	*9.*	*Bršljanica.*
	„	26.	Bjelovar.
	„	*10.*	*Brinjani.*
	„	29.	Babinec.
	„	30.	Samarica.
	„	23.	Cirkvena.
	„	*5.*	*Grabovnica.*
	„	*17.*	*Suhaja.*
	Sept.	25.	Ivančani.
	„	18.	Vrtljinska.
	Oct.	8.	Vukšinec.
	Sept.	28.	Sv. Ivan Žabno.
	„	23.	Brezovljani.
	„	20.	Hagenj.
	„	25.	Kapela srpska.
	„	*12.*	*Fuka.*
	Aug.	*30.*	*Šumećani.*
	Sept.	*6.*	*Bešlinac.*
	„	*17.*	*Ivanić Kloštar.*
	Oct.	10.	Vrbovec.
	Aug.	*29.*	*Šarampov.*
	Sept.	*11.*	*Sv. Ivan Zelina.*
	Oct.	6.	Zagreb.
XLV.	Sept.	21.	Novi Karlovci.
	„	20.	Krčedin.
	„	*14.*	*Ilok.*
	Oct.	2.	Berkasevo.
	Sept.	*4.*	*Novak.*
	Oct.	10.	Lipovac.
	Sept.	28.	Ruševo.
	„	30.	Odvorci.
	Oct.	12.	Laze.
	Sept.	26.	Adžamovci.
	„	28.	Tisovac.
	„	25.	Nova Gradiška.
	Oct.	3.	Kovačevac.
	Aug.	*25.*	*Mašić.*
	Oct.	8.	Gorice.
	Sept.	*11.*	*Dol. Bogičevci.*
	„	21.	Gor. Bogičevci.
	„	*13.*	*Rogolje.*
	„	24.	Pakrac.
	„	*14.*	*Čapreginci.*
	„	30.	Rajić.
	Oct.	5.	St. Grabovac.
	Sept.	*15.*	*Novska.*
	„	*10.*	*Cerovljani.*
	Oct.	15.	Brđani.
	„	14.	Divuša.
	Sept.	29.	Umetić.
	„	23.	Dvor.
	„	29.	Pecki.
	„	24.	Mali Gradac.
	„	19.	Lušćani.
	„	29.	Nebojan.

	Sept.	*12.*	*Klasnić.*		Oct.	18.	Skalić.
	„	19.	Žirovac.		Sept.	25.	Drežnica.
	„	*11.*	*Farkašić.*		*Oct.*	*29.*	*Vrbovsko.*
	Oct.	8.	Brubno.		Sept.	23.	Krakar.
	Sept.	30.	Jame.		„	20.	Jasenak.
	„	30.	Glina.		Oct.	3.	Krivi Put.
	Oct.	4.	Oblaj.		*Nov.*	*10.*	*Alan.*
	„	10.	Dol. Trstenica.		Oct.	8.	Mošunje.
	Sept.	*17.*	*Vel. Vranovina.*		Sept.	30.	Mrkopalj.
	Aug.	*12.*	*Degoj.*		Oct.	3.	Novi.
	„	*30.*	*Ostrožin.*		Sept.	27.	Mrzla Vodica.
	Oct.	2.	Gor. Sjeničak.	XLIVa.	„	19.	Šalamunić.
	Sept.	*2.*	*Duga Resa.*		„	19.	Raduć.
I. XLVa.	„	27.	Stojdraga.		*Oct.*	*24.*	*Rudopolje.*
	„	28.	Novo selo.		„	*15.*	*Lički Osik.*
	Oct.	6.	Javor.		Sept.	21.	Ravni Dabar.
	„	2.	Gornja Vas.		Oct	1.	Vlaško Polje.
	Sept.	25.	Radatovići.		Sept.	17.	Kućište.
	„	19.	Došen Dabar.		„	18.	Melnice.
XLV.	„	29.	Slušnica.		„	20.	Tuževac.
	Oct.	*12.*	*Tounj.*	XLIV.	Oct.	2.	Mazin.
	Sept.	30.	Ogulin.		„	5.	Ribnik.
	Aug.	*19.*	*Musulinski Potok.*		Sept.	15.	Divoselo.
	Oct.	6.	Gomirje.		*Oct.*	*10.*	*Brušani.*

R. — 32 dana — Tage. ***S. v — Sept. 30.***

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete.

III. (35) R. — 27 dana — Tage.		*S. v. — Oct. 2*
II. (61) R. — 27 „ „		*S. v. — Sept. 29.*
I. (27) R. — 19 „ „		*S. v. — Sept. 27.*

I u jesen jasno je izražen hipsometrijski utjecaj, kako to odgovara selidbenom tipu ove vrsti.

Auch im Herbst ist der hypsometrische Einfluß klar ausgeprägt, wie dies dem Zugstypus dieser Art entspricht.

IX.			X.			
13—17	18—22	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17
2	23	26	***31***	16	19	6

Pentada kulminacije je za jednu kasnija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod pređašnje vrsti.

Die Kulminationspentade ist um eine später als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei der vorhergehenden Art angeführten überein.

48. ↔ ***Muscicapa grisola*** Linn., muharica siva, grauer Fliegenschnäpper.

III. XLV. Sept. 3. Vel. Kopanica.

49. ↔ ***Hedymela collaris*** (Bechst.), muharica bjelovrata, Halsband-fliegenschnäpper.

II. XLVa. Sept. 4. Kaniška Iva.

50. ∾ ***Anorthura troglodytes*** (Linn.), palčić carić, Zaunkönig.

I. XLV. Nov. 21. Rijeka.

51. ∾ ***Merula merula*** (Linn.), kos crni, Amsel.

II. XLVI. *Sept. 13. Sokolovac.*

52. ←✳→ ***Turdus viscivorus*** Linn., drozd imelaš, Misteldrossel.

III. XLV. Oct. 25. Vinkovci. I. Nov. 28. Rijeka.

53. ←✳→ ***Turdus pilaris*** Linn., drozd branjug, Wachholderdrossel.

II. XLVa. Nov. 9. Vojakovac

54. ↔ ***Hylocichla musica*** (Linn.), drozd pojac, Singdrossel.

III. XLV. Oct. 30. Vinkovci.

55. ↔ ***Cyanecula cyanecula*** (Wolf), modrovoljka bjelokrpa, weißsterniges Blaukehlchen.

III. XLV. Sept. 28. Vel. Kopanica.

56. ↔ ***Aëdon megarhyncha*** (Brehm), slavuj mali, Nachtigal.

III.	XLVI.	Sept.	20.	Ferdinandovac.		Sept.	14.	Bjelovar.
		Oct.	*10.*	*Gola.*	XLV.	„	15.	Odvorci
	XLV.	Sept.	26.	Nijemci.		Aug.	30.	Brubno.
		Aug.	*13.*	*Vinkovci.*		„	22.	Jame.
		Sept.	16.	Vel. Kopanica.		„	*9.*	*Glina.*
	XLIVa.	„	30.	Tovarnik.		„	*6.*	*Oblaj.*
II.	XLVI.	„	10.	Gjurgjevac.		Sept.	4.	Duga Resa.
		Aug.	*1.*	*Šemovec.*	I. XLVa.	„	4.	Došen Dabar.
		„	20.	Peteranec.	XLIVa.	*Oct.*	*koncem / Ende*	*Lički Osik.*
		„	15.	Križevac.		Sept.	9.	Ravni Dabar.
	XLVa.	Sept.	7.	Kaniška Iva.		„	9.	Kućište.

R. — 46 dana — Tage. ***S. v. — Sept. 8.***

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (4)	R. — 14 dana — Tage.		*S. v. — Sept. 23.*
II. (9)	R. — 31 „ „		*S. v. — Sept. 4.*
I. (3)	R. — 5 „ „		*S. v. — Sept. 7.*

Ni ove se godine jasno ne opaža hipsometrijski utjecaj, što ali imade možda svoj uzrok također i u malom broju podataka.

Auch hener ist der hypsometrische Einfluß nicht klar zu sehen, was aber seinen Grund vielleicht auch in der kleinen Datenanzahl hat.

57. ↔ ***Aëdon luscinia*** (Linn.), slavuj veliki, Sprosser.

III. XLV. Sept. 12. Belegiš.
„ 28. Nijemci.
II. XLVI. „ 10. Peteranec.
XLVa. Sept. 17. Kaniška Iva.
„ 25. Fuka.

R. — 18 dana — Tage.

S. v. — Sept. 18.

Razmak manji, srednje vrijeme ranije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel früher als im Vohrjahre.

58. ←⊖→ ***Erithacus rubecula*** (Linn.), crvendać rusogrli, Rotkehlchen.

III. XLV. Oct. 28. Vel. Kopanica.
II. XLVa. *Nov. 25. Bliznec.*
I. XLV. Nov. 21. Rijeka.

59. → ***Pratincola rubicola*** (Linn.), batić crnogrli, schwarzkehliger Wiesenschmätzer.

III. XLV. Oct. 9. Vinkovci.
II. XLVa. Oct. 6. Zagreb.

60. ↔ ***Sylvia atricapilla*** (Linn.), pjenica crnoglavka, Mönchgrasmücke.

III. XLV. Sept. 15. Vinkovci.
Sept. 17. Vel. Kopanica.

61. ⌒ ***Lanius excubitor*** Linn., svračak veliki, Raubwürger.

II. XLV. Oct. 20. Našice.
Sept. 24. Glina.

62. → ***Enneoctonus collurio*** (Linn.), svračak rusi, rotrückiger Würger.

III. XLV. Oct. 4. Vinkovci.
II. XLVa. Sept. 12. Kaniška Iva.
„ 14. Bjelovar.
„ 11. Božjakovina.
XLV. Sept. 26. Ruševo.
„ 29. Klasnić.
„ 30. Jame.
Oct. 10. Gor. Sjeničak.

R. — 23 dana — Tage.

S. v. — Sept. 22.

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

64. ⌒ ***Aegithalus caudatus*** (Linn.), sjenica dugorepa, Schwanzmeise.

II. XLVa. Nov. 25. Bliznec.

63. ⌒ ***Cyanistes caeruleus*** (Linn.), sjenica plavić, Blaumeise.

III. XLV. Nov. 25. Vinkovci.

65. ←⊖→ ***Motacilla alba*** Linn., pastirica bijela, weiße Bachstelze.

III. XLVI. Oct. 28. Sesvete podr.
„ 15. Ferdinandovac.
XLV. Oct. 26. Vinkovci.
„ 27. Cerna.

	Oct.	31.	Vel. Kopanica.	XLV.	Oct.	6.	Jame.
XLIVa.	*Sept.*	*10.*	*Grabovci.*		Sept.	24.	Glina.
II. XLVI.	Oct.	22.	Novigrad podr.		Oct.	29	Dol. Trstenica.
	Aug.	*30*	*Sokolovac.*		Nov.	15.	Kovačevac.
	Nov.	1.	Sv. Petar Čvrstec.		Oct.	11.	Gor. Sjeničak.
	Oct.	16.	Carev Dar.	I. XLVa.	„	19.	Novo selo.
	Nov.	10.	Križevac.		„	10.	Javor.
XLVa.	Oct.	10.	Mala Barna.		„	6.	Gornja Vas.
	Sept.	25.	Sedlarica.		„	20.	Radatovići.
	„	30.	Ravneš.		*Sept.*	*17.*	*Došen Dabar.*
	Oct.	17.	Garešnica.	XLV.	Oct.	28.	Musulinski Potok.
	Sept.	30.	Babinec.		Nov.	4.	Drežnica.
	Oct.	20.	Gudovac.		Sept.	25.	Krakar.
	„	3.	Samarica.		„	*9.*	*Alan.*
	Nov.	8.	Cirkvena.		*Nov.*	*30.*	*Novi.*
	Oct.	29.	Grabovnica.		Oct.	2.	Mrzla Vodica.
	„	14.	Božjakovina.		*Sept.*	*10.*	*Ravni Dabar.*

Razmak veći, srednje vrijeme jednako lanjskomu.

Schwankung größer, Mittel gleich dem vorjährigen.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (5) R. — 16 dana — Tage. *S. v. — Oct. 25.*
II. (19) R. — 52 „ „ *S. v. — Oct. 18.*
I. (8) R. — 40 „ „ *S. v. — Oct. 14.*

I u jesen se opet pokazuje hipsometrijski utjecaj, što bi govorilo za mnijenje izrečeno kod proljetne selidbe.

Auch im Herbst zeigt sich wieder der hypsometrische Einfluß, was für die beim Frühjahrszuge ausgesprochene Meinung sprechen würde.

IX.	X.						XI.			
23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16
3	3	3	3	4	4	2	*6*	1	2	1

Pentada kulminacije je za dvije kasnija od lanjske. U njoj je tlak 762 mm, maks. temperatura 17·3°, min. 10·2°; oborine slabe, vjetrovi NE i S, kalma malo. Depresije leže na NW i W, maksimum na E; vrijeme je vedro, suho. Prije kulminacije jesu tlak i temperatura većinom viši, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma mnogo; poslije nje jesu tlak i temperatura niži, oborine jake, vjetrovi N i E, kalma vrlo malo.

Die Kulminationspentade ist um zwei später als im Vorjahre. In ihr ist der Druck 762 mm, die max. Temperatur 17·3°, die min. 10·2°; Niederschlag schwach, Wind NE und S, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und W, das Maximum im E; das Wetter ist klar, trocken. Vor der Kulmination sind Druck und Temperatur meist höher, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen viel; nach derselben sind Druck und Temperatur niedriger, Niederschlag stark, Wind N und E, Kalmen sehr wenig.

66 ←○→ ***Motacilla boarula*** Linn., pastirica gorska, graue Bachstelze.
II. XLVa. Nov. 30. Gračani.

67. → ***Motacilla flava*** Linn., pastirica ovčarica, Kuhstelze.
I. XLV. Oct. 19. Rijeka.

68. ←○→ ***Alauda arvensis*** Linn., ševa poljska, Feldlerche.
III. XLV. Nov. 1. Vinkovci. *Dec. 8. Andrijaševci.*

69. → ***Lullula arborea*** (Linn.), ševa šumska, Heidelerche.
III. XLV. Sept. 20. Vel. Kopanica. II. XLVa. Nov. 6. Kaniška Iva.

70. ←○→ ***Fringilla coelebs*** Linn., zeba obična, Buchfink.
III. XLV. Nov. 8. Vel. Kopanica. II. Oct. 19. Našice.

71. ∾ ***Spinus spinus*** (Linn.), čižak zelenčica, Erlenzeisig.
III. XLV. Nov. 18. Vel. Kopanica. II. XLVa. Dec. 15. Zagreb.

72. ←✳→ ***Linaria cannabina*** (Linn.), konopljarka obična, Bluthänfling
III. XLV. Oct. 28. Vinkovci.

73. ∾ ***Loxia curvirostra*** Linn., krstokljun omorikaš, Fichtenkreuzschnabel.
I. XLIVa. *Sept. 7. Senj.*

74. ∾ ***Pyrrhula europaea*** Vieill., zimovka ćućurin, Gimpel.
I. XLIVa. Nov. 8. Senj.

75. ←○→ ***Miliaria miliaria*** (Linn.). strnadica velika, Grauammer.
III. XLV. *Dec. 1. Vinkovci.*

76. ←○→ ***Sturnus vulgaris*** Linn., čvorak obični, Star.

III. XLVI.	Oct.	18.	Sesvete podr.	Nov.	6.	Otok.
	„	24.	Ferdinandovac.	Oct.	30.	Privlaka.
	Sept.	*10.*	*Storgina Greda.*	Nov.	16.	Vinkovci.
	Oct.	26.	Gola.	Oct.	12.	Bošnjaci.
XLVa.	„	11.	Gjuretina.	„	24.	Gradište.
	„	20.	Pitomača.	„	27.	Cerna.
XLV.	„	17.	Belegiš.	„	3.	Babina Greda.
	Nov.	10.	Adaševci.	*Sept.*	*7.*	*Vel. Kopanica.*
	Sept.	*20.*	*Morović.*	Oct.	15.	Vis. Greda.
	„	*12.*	*Ilinci.*	„	17.	Dolina.
	Oct.	20.	Abševci.	„	16.	Mačkovac.
	„	21.	Nijemci.	„	15.	Gor. Varoš.
	„	15.	Podgrađe.	*Sept.*	*24.*	*Gor. Vrbovljani.*
	„	29.	Komletinci.	Oct.	17.	Jasenovac.

	Nov.	12.	Banova Jaruga.
	Sept.	*28.*	*Kraljeva Velika.*
	Nov.	5.	Crkveni Bok.
	Oct.	17.	Petrinja.
XLIVa.	Nov.	10.	Bosut.
	Oct.	22.	Kupinovo.
	„	3.	Tovarnik.
	Nov.	1.	Grabovci.
	Oct.	3.	Klještevica.
	Nov.	15.	Rača.
	„	12.	Jamina.
	Oct	30.	Vrbanja.
	Nov.	13.	Drenovci.
II. XLVI.	Oct.	20.	Gjurgjevac.
	Nov.	14.	Peteranec.
	Oct.	1.	Topolovac.
	Nov.	3.	Sv. Petar Čvrstec.
	Aug.	*31.*	*Sokolovac.*
	Sept.	*27.*	*Carev Dar.*
	Oct.	15.	Križevac.
	„	24.	Kebel.
XLVa.	„	11.	Sedlarica.
	„	24.	Sirova Katalena.
	„	3.	Ravneš.
	„	16.	Kaniška Iva.
	Aug.	*27.*	*Kostanjevac.*
	Sept.	*13.*	*Popovac.*
	„	*14.*	*Bršljanica.*
	Oct.	4.	Bjelovar.

	Oct.	3.	Babinec.
	„	1.	Cirkvena.
	Sept.	*8.*	*Grabovnica.*
	Oct.	30.	Šumećani.
	„	24.	Krišci.
	„	28.	Šarampov.
	Sept.	*22.*	*Zagreb.*
XLV.	Oct.	12.	Ilok.
	„	20.	Kovačevac.
	„	12.	Gorice.
	„	14.	Dol. Bogičevci.
	„	15.	St. Grabovac.
	„	18.	Divuša.
	„	25.	Umetić.
	„	24.	Brubno.
	„	14.	Jame.
	Nov.	6.	Glina.
	Oct.	14.	Oblaj.
	Nov.	6.	Degoj
	Oct.	21.	Ostrožin.
	„	22.	Gor. Sjeničak.
I. XLVa.	*Sept.*	*14.*	*Došen Dabar.*
XLV.	Nov.	1.	Tounj.
	Sept.	25.	Jasenak.
	Nov.	4.	Krivi Put.
	Oct.	4.	Alan.
XLIVa.	„	koncem / Ende	Lički Osik.
	Sept.	*13.*	*Ravni Dabar.*
	„	*14.*	*Kućište.*

R. — 52 dana — Tage. ***S. v. — Oct. 22.***

Razmak veći, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung größer, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (35)	R. — 44 dana — Tage.	*S. v. — Oct. 25,*
II. (30)	R. — 44 „ „	*S, v. — Oct. 19.*
I. (4)	R. — 40 „ „	*S. v. — Oct. 22.*

Već treću godinu uzastopce opažamo istu porednju srednjih vremena orogr. područja, što nam potvrđuje lane izrečeno mnijenje.

Schon das dritte Jahr nach einander finden wir dieselbe Reihenfolge der Gebietsmittel, was uns die im Vorjahre ausgesprochene Meinung bekräftigt.

IX.	X.						XI.			
23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16
1	2	7	5	***14***	10	9	7	6	2	6

Pentada kulminacije je za jednu kasnija od lanjske. Meteorološki odnošaji slažu se sa navedenima kod vrsti *Columba palumbus*.

Die Kulminationspentade ist um eine später als im Vorjahre. Die meteorologischen Verhältnisse stimmen mit den bei *Columba palumbus* angeführten überein.

77. ↔ Oriolus galbula Linn., vuga zlatna, Pirol.

III. XLVI.	Sept.	16.	Ferdinandovac.	
XLV.	„	17.	Belegiš.	
	„	20.	Nijemci.	
	„	1.	Vinkovci.	
	„	12.	Gradište.	
	„	25.	Vel. Kopanica.	
	Aug.	23.	Novi Varoš.	
II. XLVI.	„	30.	Gjurgjevac.	
	„	15.	Šemovec.	
	Sept.	10.	Peteranec.	
XLVa.	„	7.	Kaniška Iva.	
	Aug.	27.	Kapela srpska.	
XLV.	Aug.	15.	Ruševo.	
	Sept.	6.	Adžamovci.	
	„	23.	Gor. Bogičevci.	
	„	10.	St. Grabovac.	
	„	20.	Luščani.	
	Oct.	*15.*	*Žirovac.*	
	Aug.	24.	Farkašić.	
	Sept.	25.	Jame.	
	Aug.	30.	Glina.	
	Nov.	*15.*	*Oblaj.*	
I. XLV.	*Oct.*	*20.*	*Tounj.*	
XLIVa.	Aug.	26.	Senj.	

R. — 41 dan — Tage.

S. v. — Sept. 6.

Razmak manji, srednje vrijeme kasnije od lanjskog.

Schwankung kleiner, Mittel später als im Vorjahre.

Formule orogr. područja: — Formeln der orogr. Gebiete:

III. (7) R. — 33 dana — Tage. *S. v. — Sept. 12.*
II. (13) R. — 41 „ „ *S. v. — Sept. 4.*

Već treću godinu je jasan hipsometrijski utjecaj, što je kod ove vrsti ali valjda posljedica načina selidbe tipa Ciconia.

Schon das dritte Jahr ist der hypsometrische Einfluß klar, was aber bei dieser Art wahrscheinlich die Folge der Zugsweise des Ciconiatypus ist.

78. ←✕→ Trypanocorax frugilegus (Linn.), vrana crna, Saatkrähe

III. XLV. Nov. 12. Nijemci. Oct. 28. Vinkovci.

79. ∾ Coloeus monedula (Linn.), čavka ćolica, Dohle.

II. XLVa. Nov. 9. Vojakovac.



Koledar selidbe na temelju historijskoga materijala (do g. 1908.), karakter godine 1909. i vrijeme ostavljanja, dotično prolaza.

Der Zugskalender auf Grund des historischen Materials (bis 1908.) Charakter des Jahres 1909. und die Zeitdauer des Verlassens, resp. des Durchzuges.

Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v. Hist. Mittel	S. v. 1909. Mittel 1909.	Karakter god. 1909. Jahrescharakter 1909.	Za koliko dana Um wie viel Tage	Vrijeme naseljenja Besiedelungsdauer hist.	1909
1	Cypselus apus	Aug. 12.	—	—	—	59	—
2	Yynx torquilla	„ 12.	Sept. 10.	*Kasan — Spät*	29	45	18
3	Cuculus canorus	„ 19.	Aug. 24.	*Kasan — Spät*	5	100	83
4	Phalacrocorax pygmaeus	„ 24.	—	—	—	12	—
5	Garzetta garzetta	„ 25.	—	—	—	36	—
6	Ciconia ciconia	„ 29.	Aug. 29.	Odgovara-Entspricht	θ	81	56
7	Ardetta minuta	„ 29.	—	—	—	21	—
8	Saxicola oenanthe	Sept. 4.	—	—	—	62	—
9	Oriolus galbula	„ 4.	Sept. 6.	*Kasan — Spät*	2	48	41
10	Upupa epops	„ 9.	„ 9.	Odgovara - Entspricht	θ	68	43
11	Aëdon megarhyncha	„ 9.	„ 8.	*Ran — Früh*	1	62	46
12	Ciconia nigra	„ 11.	„ 15.	*Kasan — Spät*	4	75	55
13	Enneoctonus collurio	„ 13.	„ 22.	*Kasan — Spät*	9	49	23
14	Coracias garrulus	„ 16.	„ 14.	*Ran — Früh*	2	57	36
15	Lanius minor	„ 16.	—	—	—	26	—
16	Aëdon luscinia	„ 17.	Sept. 18.	*Kasan — Spät*	1	34	18
17	Turtur turtur	„ 19.	„ 18.	*Ran — Früh*	1	63	40
18	Crex crex	„ 20.	„ 10.	*Ran — Früh*	10	70	19
19	Sylvia atricapilla	„ 20.	—	—	—	98	—
20	Milvus milvus	„ 21.	—	—	—	15	—
21	Plegadis falcinellus	„ 21.	—	—	—	103	—
22	Cypselus melba	„ 21.	—	—	—	48	—
23	Tringoides hypoleucus	„ 22.	—	—	—	42	—
24	Platalea leucorodia	„ 22.	—	—	—	105	—
25	Pratincola rubicola	„ 22.	—	—	—	78	—
26	Nycticorax nycticorax	„ 24.	—	—	—	94	—
27	Botaurus stellaris	„ 25.	—	—	—	40	—
28	Chelidon urbica	„ 25.	Sept. 27.	*Kasan — Spät*	2	75	35
29	Muscicapa grisola	„ 25.	—	—	—	8	—
30	Hydrochelidon nigra	„ 26.	—	—	—	18	—
31	Hirundo rustica	„ 28.	Sept. 30.	*Kasan — Spät*	2	86	32
32	Motacilla flava	„ 29.	—	—	—	69	—
33	Clivicola riparia	Oct. 1.	—	—	—	56	—
34	Lanius excubitor	„ 1.	—	—	—	86	—
35	Pyrrherodias purpurea	„ 2.	—	—	—	95	—
36	Miliaria miliaria	„ 2.	—	—	—	89	—
37	Herodias alba	„ 4.	Sept. 11.	*Ran — Früh*	23	61	27
38	Coturnix coturnix	„ 5.	Oct. 10.	*Kasan — Spät*	5	74	54

Broj — Nro.	Vrst — Art	Hist. s. v. Hist. Mittel	S. v. 1909. Mittel 1909.	Karakter god. 1909. Jahrescharakter 1909.	Za koliko dana Um wie viel Tage	Vrijeme naseljenja Besiedelungsdauer hist.	1909
39	Gallinula chloropus	Oct. 6.	—	—	—	37	—
40	Caprimulgus europaeus	„ 8.	—	—	—	65	—
41	Anser anser	„ 9.	Nov. 4.	***Kasan—Spät***	26	82	58
42	Phoenicurus phoenicurus	„ 9.	—	—	—	61	—
43	Larus ridibundus	„ 10	—	—	—	70	—
44	Ardeola ralloides	„ 11.	—	—	—	82	—
45	Columba palumbus	„ 14.	Oct. 13.	*Ran — Früh*	1	83	48
46	Columba oenas	„ 15.	„ 25.	***Kasan—Spät***	10	70	50
47	Limnocryptes gallinula	„ 15.	—	—	—	36	—
48	Phoenicurus titys	„ 15.	—	—	—	31	—
49	Fulica atra	„ 19.	Oct. 17.	*Ran — Früh*	2	55	31
50	Motacilla alba	„ 19.	„ 18.	*Ran — Früh*	1	61	52
51	Grus grus	„ 20.	„ 18.	*Ran — Früh*	2	65	33
52	Erithacus rubecula	„ 21.	—	—	—	72	—
53	Buteo buteo	„ 22.	Oct. 28.	***Kasan—Spät***	6	44	45
54	Vanellus vanellus	„ 23.	„ 28.	***Kasan—Spät***	5	78	53
55	Scolopax rusticula	„ 23.	„ 28.	***Kasan—Spät***	5	83	49
56	Oedicnemus oedicnemus	„ 23.	—	—	—	11	—
57	Ardea cinerea	„ 23.	Oct. 18.	*Ran — Früh*	5	73	56
58	Alauda arvensis	„ 23.	—	—	—	78	—
59	Sturnus vulgaris	„ 23.	Oct. 22.	*Ran — Früh*	1	75	52
60	Merula merula	„ 24.	—	—	—	14	—
61	Hylocichla musica	„ 24.	—	—	—	61	—
62	Anthus campestris	„ 24.	—	—	—	85	—
63	Anas boscas	„ 26.	Nov. 2.	***Kasan—Spät***	7	70	41
64	Gallinago gallinago	„ 28.	—	—	—	60	—
65	Anorthura troglodytes	„ 29.	—	—	—	35	—
66	Parus major	„ 29.	—	—	-	15	—
67	Lullula arborea	„ 31.	—	—	—	36	—
68	Linaria cannabina	Nov. 2.	—	—	—	66	—
69	Gallinago major	„ 3.	—	—	—	29	—
70	Emberiza cirlus	„ 4.	—	—	—	69	—
71	Trypanocorax frugilegus	„ 5.	—	—	—	60	—
72	Tharrhaleus modularis	„ 6.	—	—	—	22	—
73	Turdus viscivorus	„ 7.	—	—	—	71	—
74	Spinus spinus	„ 11.	—	—	—	60	—
75	Hylocichla iliaca	„ 16.	—	—	—	55	—
76	Otis tarda	„ 17.	—	—	—	75	—
77	Anser fabalis	„ 18.	Nov. 9.	*Ran — Früh*	9	81	34
78	Turdus pilaris	„ 18.	—	—	—	95	—
79	Pyrrhula europaea	„ 21.	—	—	—	65	—
80	Fringilla montifringilla	„ 29.	—	—	—	76	—
81	Regulus regulus	Dec. 5.	—	—	—	59	—
82	Colymbus arcticus	„ 6.	—	—	—	29	—
83	Colymbus septentrionalis	„ 12.	—	—	—	8	—
84	Archibuteo lagopus	„ 18.	—	—	—	42	—

*

I u jesen je svih 29 vrsti, kod kojih je proračunano srednje vrijeme, sadržano u ovoj skrižaljci. Od tih imade 15 kasniji odlazak od historijskog srednjeg vremena, 12 raniji a 2 jednak. *Zakašnjenje iznaša u prosjeku 1·7 dana,* te je prama tomu i ***karakter ovogodišnje jesenske selidbe kasan.*** U pojedinim mjesecima jesu razlike prama historijskom srednjem vremenu slijedeće: u kolovozu je odlazak kod 2 vrsti u prosjeku za 2·5 dana kasniji, u rujnu kod 12 vrsti za 2·9 dana, u listopadu kod 14 vrsti za 2·1 dan, dok je napokon u studenom kod jedine vrsti za 9 dana raniji. I prama lanjskoj je ovogodišnja jesenska selidba kasnija, jer je srednje vrijeme kod 14 vrsti kasnije, kod 9 ranije a samo kod 3 jednako. I ovdje se pokazuje zakašnjenje u mjesecima kolovozu, rujnu i listopadu; dok je u studenom odlazak raniji; uzrok imamo bez sumnje tražiti u meteorološkim odnošajima, poglavito u temperaturi, koja je u tim mjesecima razmjerno viša od lanjske.

Vrijeme ostavljanja opet je kratko, jer je razmak kod 28 vrsti manji a samo kod 1 veći od historijskog. I prama lanjskoj godini je vrijeme ostavljanja kraće; razmak je naime kod 14 vrsti manji a kod 12 veći. Uzrok tomu leži sigurno također u gore navedenim meteorološkim odnošajima.

Auch im Herbst sind alle 29 Arten, bei denen das Mittel berechnet wurde, in dieser Tabelle enthalten. Davon haben 15 einen späteren Wegzug als das historische Mittel, 12 einen früheren und 2 den gleichen. *Die Verspätung beträgt im Durchschnitte 1·7 Tage,* und ist daher auch ***der Charakter des heurigen Herbstzuges ein später.*** In den einzelnen Monaten sind die Unterschiede gegen das historische Mittel die folgenden: im August ist der Wegzug bei 2 Arten im Durchschnitte um 2·5 Tage später, im September bei 12 Arten um 2·9 Tage, im Oktober bei 14 Arten um 2·1 Tage, während er endlich im November bei der einzigen Art um 9 Tage früher ist. Auch gegen das Vorjahr ist der heurige Herbstzug später, da das Mittel bei 14 Arten später, bei 9 früher und nur bei 3 das gleiche ist. Auch hier zeigt sich die Verspätung in den Monaten August, September und Oktober, während im November der Wegzug früher fällt; den Grund haben wir ohne Zweifel in den meteorologischen Verhältnissen, hauptsächlich in der Temperatur zu suchen, die in diesen Monaten verhältnismäßig höher ist als im Vorjahre.

Die Verlassungsdauer ist wieder kurz, nachdem die Schwankung bei 28 Arten kleiner und nur bei 1 größer ist als die historische. Auch gegen das Vorjahr ist die Verlassungsdauer kürzer; die Schwankung ist nämlich bei 14 Arten kleiner und bei 12 größer. Der Grund hiezu liegt sicher auch in den oben angeführten meteorologischen Verhältnissen.

Podaci odlaska, tlak uzduha, temperatura, oborine i vjetar po pentadama.

Wegzugsdaten, Luftdruck, Temperatur, Niederschlag und Wind nach Pentaden.

Br.—Zahl.	Vrst — Art	VII. 15—19	20—24	25—29	30—VIII. 3	4—8	9—13	14—18	19—23	24—28	29—IX. 2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—X. 2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—XI. 1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	Zbroj — Summe	S. v. Mittel
1	Cuculus canorus	3	1	6	**7**	2	1	5	1	2	5	1	3	5	1	2	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	VIII. 24.
2	Ciconia ciconia	—	—	—	—	1	4	7	14	**21**	5	1	4	3	1	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	68	„ 29.
3	Ciconia nigra	—	—	—	—	—	—	2	2	1	1	1	**4**	3	2	1	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	IX. 15.
4	Upupa epops	—	—	—	—	—	—	—	3	3	4	2	**7**	1	1	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	„ 9.
5	Turtur turtur	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	3	6	**14**	13	9	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	„ 18.
6	Coracias garrulus	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	2	**4**	3	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	„ 14.
7	Chelidon urbica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	4	8	**9**	2	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	31	„ 27.
8	Hirundo rustica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	23	26	**31**	16	19	6	—	—	—	—	—	—	—	—	123	„ 30.
9	Coturnix coturnix	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	3	3	**4**	3	1	3	1	2	3	—	—	—	—	27	X. 10.
10	Ardea cinerea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	**4**	1	**4**	3	1	2	—	1	1	—	23	„ 18.
11	Columba palumbus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	9	7	18	**19**	10	3	2	2	1	1	—	—	74	„ 13.
12	Sturnus vulgaris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	7	5	**14**	10	9	7	6	2	6	—	—	69	„ 22.
13	Columba oenas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	12	5	**14**	10	9	1	3	5	—	—	63	„ 25.
14	Scolopax rusticula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	7	**9**	5	5	1	8	4	4	—	48	„ 28.
15	Motacilla alba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3	3	4	4	2	**6**	1	2	1	—	—	32	„ 18.
16	Anser fabalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	5	2	4	2	8	1	25	XI. 9.
	Tlak uzduha — Luftdruck mm				60·9	60·6	62·8	61·4	61·4	56·5	57·6	61·1	64·1	62·3	61·6	63·5	59·5	61·8	63·4	65·2	65·3	61·6	62·0	59·5	62·1	56·2	57·7			
	Max. Temp. C°				30·2	26·2	28·4	29·8	29·8	23·9	21·9	21·6	25·7	23·4	22·5	23·0	18·1	21·5	18·4	19·5	18·2	15·0	17·3	13·5	10·5	13·9	7·7			
	Min. Temp. C°				17·9	16·6	18·3	18·1	15·8	16·1	14·2	16·7	17·7	14·1	13·1	14·1	12·4	13·1	13·3	10·6	9·4	6·2	10·2	7·7	3·0	7·4	2·8			
	Oborine — Niederschlag				3	100	6	14	63	28	109	1	35	1	7	34	101	1	27	—	—	38	18	8	—	95	103			
	Vjetar i kalme / Wind und Kalmen N				1	6	4	1	5	—	5	4	1	1	6	3	1	6	5	6	2	5	3	9	6	4	6			
	E				3	—	—	1	1	3	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—			
	S				—	1	—	2	1	2	2	1	2	2	1	—	3	1	—	—	—	—	2	—	—	3	2			
	W				—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	K				6	3	6	6	3	5	2	5	6	6	3	6	6	3	5	4	8	3*)	5	1	4	1	2			

* 2 opažanja manjkaju.
2 Beobachtungen fehlen.

Savezno sa kasnim selidbenim karakterom ove jeseni ***pojavljuju se i kulminacije većinom kasnije;*** one su naime prama lanjskima kasnije kod 10 vrsti, ranije kod 2 a jednake kod 4. Kasnija je kulminacija za jednu pentadu kod *Coturnix coturnix, Columba palumbus, Ardea cinerea, Chelidon urbica, Hirundo rustica* i *Sturnus vulgaris*, za dvije kod *Ciconia ciconia, Anser fabalis* i *Motacilla alba* a za četiri kod *Ciconia nigra;* ranija je za jednu pentadu kod *Scolopax rusticula* a za tri kod *Cuculus canorus;* jednaka napokon kod *Columba oenas, Turtur turtur, Coracias garrulus* i *Upupa epops.* U glavnom se i ovdje ističu uplivi meteoroloških odnošaja, istaknutih gore kod srednjih vremena, koji prouzrokuju zakašnjenja.

Kulminacija cjelokupne selidbe pada ove godine u istu pentadu: ***IX. 28. X. 2.***, kao i lane. U njoj je tlak prilično visok, temperatura dosta niska, oborine vrlo jake, vjetrovi pretežno južni uz mnogo kalma. Depresije leže na NW i NE, kasnije i na S.

VII. 30. VIII. 3. *Cuculus canorus* kulminira, dok kod drugih vrsti selidba još ni ne počinje. Tlak porasao, temperatura pala, vjetar pretežno E, kalma mnogo. Depresija leži na NE, kasnije na S.

VIII. 4—23. Ove četiri pentade su bez kulminacije U prvoj počinje *Ciconia ciconia* sa selidbom, u trećoj *Ciconia nigra* a u zadnjoj *Upupa epops.* Tlak i temperatura

Im Zusammenhange mit dem späten Zugscharakter dieses Herbstes ***treten auch die Kulminationen meist später auf;*** sie sind nämlich gegen das Vorjahr später bei 10 Arten, früher bei 2 und gleich bei 4. Später ist die Kulmination um eine Pentade bei *Coturnix coturnix, Columba palumbus, Ardea cinerea, Chelidon urbica, Hirundo rustica* und *Sturnus vulgaris,* um zwei bei *Ciconia ciconia, Anser fabalis* und *Motacilla alba* und um vier bei *Ciconia nigra;* früher ist sie um eine Pentade bei *Scolopax rusticula* und um drei bei *Cuculus canorus*; gleich endlich bei *Columba oenas, Turtur turtur, Coracias garrulus* und *Upupa epops.* Der Hauptsache nach treten auch hier die Wirkungen der meteorologischen Verhältnisse hervor, wie sie oben bei den Mitteln hervorgehoben wurden, welche Verspätungen bewirken.

Die Kulmination des ganzen Zuges fällt heuer in dieselbe Pentade: ***IX. 28. X. 2.***, wie im Vorjahre. In ihr ist der Druck ziemlich hoch, die Temperatur ziemlich niedrig, Niederschlag sehr stark, Wind meist südlich bei viel Kalmen. Depressionen lagern im NW und NE, später auch im S.

VII. 30. VIII. 3. *Cuculus canorus* kulminiert, während bei den anderen Arten der Zug noch nicht mal beginnt. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, Wind vorwiegend E, Kalmen viel. Depression lagert im NE, später im S.

VIII. 4—23. Diese vier Pentaden sind ohne Kulmination. In der ersten beginnt *Ciconia ciconia* mit dem Zuge, in der dritten *Ciconia nigra* und in der letzten

rastu, jače oborine 4., 6. i 22., vjetar najviše N, kalma mnogo. Depresije leže najviše na N.

VIII. 24—28. *Ciconia ciconia* kulminira a *Turtur turtur* i *Coracias garrulus* počinju selidbu. Tlak i temperatura pali, znatnije oborine 27., vjetar pretežno E, kalma malo. Depresije leže na N i S.

VIII. 29—IX. 7. Dvije pentade bez kulminacije. Tlak raste, temperatura pada, jake oborine 29., 31. i 1., vjetar najviše N, Kalma malo. Depresije leže na N, E i S.

IX. 8—12. *Ciconia nigra* i *Upupa epops* kulminiraju; *Chelidon urbica* počinje sa selidbom. Tlak i temperatura porasli, jače oborine 12., vjetar pretežno S, kalma mnogo. Depresija leži na SW, kasnije u srednjoj Evropi.

IX. 13—17. *Turtur turtur* i *Coracias garrulus* kulminiraju; *Hirundo rustica* i *Coturnix coturnix* započinju selidbu. Tlak i temperatura pali, vjetar najviše S, kalma mnogo. Depresija leži na S.

IX. 18—27. Dvije pentade bez kulminacije U drugoj počinju sa selidbom *Ardea cinerea, Columba palumbus, Sturnus vulgaris, Columba oenas* i *Motacilla alba.* Tlak i temperatura rastu, jače oborine 27., vjetar pretežno N. kalma mnogo. Depresije leže na NW i SE.

IX. 28—X. 2. *Chelidon urbica* i *Hirundo rustica* kulminiraju; *Ciconia ciconia, Upupa epops* i *Coracias garrulus* već završuju selidbu.

Upupa epops. Druck und Temperatur steigen, stärkerer Niederschlag am 4., 6. und 22., Wind meist N, Kalmen viel. Depressionen lagern meistens im N.

VIII. 24—28. *Ciconia ciconia* kulminiert, *Turtur turtur* und *Coracias garrulus* beginnen den Zug. Druck und Temperatur gefallen, bedeutenderer Niederschlag am 27., Wind meist E, Kalmen wenig. Depressionen lagern im N und S.

VIII. 29—IX. 7. Zwei Pentaden ohne Kulminationen. Druck steigt, Temperatur fällt, starker Niederschlag am 29., 31. und 1., Wind meist N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im N, E und S.

IX. 8—12. *Ciconia nigra* und *Upupa epops* kulminieren; *Chelidon urbica* beginnt mit dem Zuge. Druck und Temperatur gestiegen, stärkerer Niederschlag am 12., Wind vorherrschend S, Kalmen viel. Depression lagert im SW, später in Mitteleuropa.

IX. 13—17. *Turtur turtur* und *Coracias garrulus* kulminieren; *Hirundo rustica* und *Coturnix coturnix* beginnen den Zug. Druck und Temperatur gefallen, Wind meist S, Kalmen viel. Depression lagert im S.

IX. 18—27. Zwei Pentaden ohne Kulmination. In der zweiten beginnen mit dem Zuge *Ardea cinerea, Columba palumbus, Sturnus vulgaris, Columba oenas* und *Motacilla alba.* Druck und Temperatur steigen, stärkerer Niederschlag am 27., Wind meist N, Kalmen viel. Depressionen lagern im NW und SE.

IX. 28—X. 2. *Chelidon urbica* und *Hirundo rustica* kulminieren; *Ciconia ciconia, Upupa epops* und *Coracias garrulus* beschließen schon

Tlak i temperatura pali, jake oborine 28. i 2., vjetar najviše S, kalma mnogo. Depresije leže na NW, NE i S.

X. 3—7. Coturnix coturnix kulminira; *Scolopax rusticula* počinje sa selidbom a *Cuculus canorus* i *Turtur turtur* ju završuju. Tlak i temperatura porasli, vjetar pretežno N, kalma malo. Depresija leži na NW.

X. 8—12. Ardea cinerea kulminira prvi puta; *Ciconia nigra* završuje selidbu. Tlak porasao, temperatura pala, vjetar N, kalma mnogo. Depresije leže na NW i SE.

X. 13—17. Columba palumbus i *Sturnus vulgaris* kulminiraju; *Chelidon urbica* i *Hirundo rustica* svršavaju selidbu. Tlak i temperatura porasli, vjetar N, kalma malo. Depresija leži na NW.

X. 18—22. Ardea cinerea kulminira po drugi puta i još *Columba oenas* te *Scolopax rusticula; Anser fabalis* počinje sa selidbom. Tlak porasao, temperatura pala, vjetar N, kalma jako mnogo. Depresije leže na NW i S.

X. 23—27. Bez kulminacije. Tlak i temperatura pali, jače oborine 25. i 27., vjetar N, kalma malo. Depresije leže na NW i W.

X. 28—XI. 1. Motacilla alba kulminira. Tlak i temperatura porasli, oborine 31., vjetar pretežno N, kalma malo. Depresije leže na NW i SW.

XI. 2—16. Tri pentade bez kulminacije. U prvoj završuje selidbu *Coturnix coturnix* a u trećoj

den Zug. Druck und Temperatur gefallen, starker Niederschlag am 28. und 2., Wind meist S, Kalmen viel. Depressionen lagern im NW NE und S.

X. 3—7. Coturnix coturnix kulminiert; *Scolopax rusticula* beginnt mit dem Zuge, *Cuculus canorus* und *Turtur turtur* beschließt ihn. Druck und Temperatur gestiegen, Wind vorwiegend N, Kalmen wenig. Depression lagert im NW.

X. 8—12. Ardea cinerea kulminiert zum erstenmale; *Ciconia nigra* beschließt den Zug. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, Wind N, Kalmen viel. Depressionen lagern im NW und SE.

X. 13—17. Columba palumbus und *Sturnus vulgaris* kulminieren; *Chelidon urbica* und *Hirundo rustica* beenden den Zug. Druck und Temperatur gestiegen, Wind N, Kalmen wenig. Depression lagert im NW.

X. 18—22. Ardea cinerea kulminiert zum zweitenmale, weiters noch *Columba oenas* und *Scolopax rusticula; Anser fabalis* beginnt mit dem Zuge. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, Wind N, Kalmen sehr viel. Depressionen lagern im NW und S.

X. 23—27. Ohne Kulmination. Druck und Temperatur gefallen, stärkerer Niederschlag am 25. und 27., Wind N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und W.

X. 28—IX. 1. Motacilla alba kulminiert. Druck und Temperatur gestiegen, Niederschlag am 31., Wind vorherrschend N, Kalmen wenig. Depressionen lagern im NW und SW.

XI. 2—16. Drei Pentaden ohne Kulmination. In der ersten beendet den Zug *Coturnix coturnix*

Columba palumbus, Sturnus vulgaris, Columba oenas i *Motacilla alba*. Tlak pada, temperatura raste, jake oborine 14. i 15., vjetar najviše N, kalma vrlo malo. Depresije leže pretežno na N.

XI. 17—21. Anser fabalis kulminira; *Ardea cinerea* i *Scolopax rusticula* svršavaju selidbu. Tlak porasao, temperatura pala, jake oborine 17. i 18., vjetar pretežno N, kalma vrlo malo. Depresija leži na E.

Kulminacije se najčešće pojavljuju uz rastući tlak, padajuću temperaturu te sjeverne vjetrove sa mnogo kalma kao i uz oborine te položaj depresija na sjeveru i zapadu. Zaključci su prama tomu u glavnom isti kao i prijašnjih godina.

und in der dritten *Columba palumbus, Sturnus vulgaris, Columba oenas* und *Motacilla alba*. Druck fällt, Temperatur steigt, starker Niederschlag am 14. und 15., Wind meist N, Kalmen sehr wenig. Depressionen lagern hauptsächlich im N.

XI. 17—21. Anser fabalis kulminiert; *Ardea cinerea* und *Scolopax rusticula* beschließen den Zug. Druck gestiegen, Temperatur gefallen, starker Niederschlag am 17. und 18., Wind meist N, Kalmen sehr wenig. Depression lagert im E.

Die Kulminationen treten am häufigsten auf bei steigendem Druck, fallender Temperatur, Nordwinden mit viel Kalmen wie auch bei Niederschlag sowie nördlicher und westlicher Lage der Depressionen. Die Schlüsse sind danach der Hauptsache nach dieselben wie in den früheren Jahren.

Naše krajeve — Unser Territorium

Br. Nro.	Ove vrsti: — Folgende Arten:	Naseliše Besiedelten	Ostaviše Verließen
		za koliko dana: — binnen Tagen:	
1	Ciconia ciconia	67	56
2	Grus grus	59	33
3	Ardea cinerea	56	56
4	Scolopax rusticula	54	49
5	Upupa epops	54	43
6	Sturnus vulgaris	53	52
7	Hirundo rustica	51	32
8	Turtur turtur	49	40
9	Columba palumbus	48	48
10	Columba oenas	47	50
11	Ciconia nigra	47	55
12	Chelidon urbica	47	35
13	Cuculus canorus	46	83
14	Coturnix coturnix	44	54
15	Aëdon megarhyncha	41	46
16	Oriolus galbula	36	41

Br. — Nro.	Ove vrsti: — Folgende Arten:	Naseliše Besiedelten	Ostaviše Velieβen
		za koliko dana: — binnen Tagen:	
17	Buteo buteo	34	45
18	Motacilla alba	33	52
19	Fulica atra	31	31
20	Anser fabalis	29	34
21	Anser anser	27	58
22	Anas boscas	27	41
23	Vanellus vanellus	25	53
24	Jynx torquilla	25	18
25	Coracias garrulus	23	36
26	Enneoctonus collurio	19	23
27	Aëdon luscinia	15	18
28	Crex crex	11	19
29	Herodias alba	10	27

Vrijeme naseljenja je ove godine općenito kraće od vremena ostavljanja, kako je to i do sada u pretežnoj većini godina bio slučaj. Razmak je naime u proljeće kod 17 vrsti kraći nego u jesen, kod 9 dulji a kod 3 jednak. Uzrok tomu pojavu lako je naći u zakašnjenju selidbe u proljeće a i u jesen, dakle u meteorološkim odnošajima.

Die Besiedelungsdauer ist heuer im Allgemeinen kürzer als die Verlassungsdauer, wie dies bis jetzt in der überwiegenden Mehrzahl der Jahre der Fall war. Die Schwankung ist nämlich im Frühjahr bei 17 Arten kürzer als im Herbst, bei 9 länger und bei 3 gleich. Der Grund dieser Erscheimung ist leicht in der Verspätung des Zuges im Frühjahr und auch im Herbst, also in den meteorologischen Verhältnissen zu finden.

Trajanje boravka — Aufenthaltsdauer

Br. — Nro.	Vrst — Art	Dolazak Ankunft	Odlazak Wegzug	Trajanje boravka Aufenthaltsdauer		Razlika Schwankung
				1909.	hist.	
1	Anser fabalis	Febr. 17.	Nov. 9.	265	275	— 10
2	Columba oenas	Mart. 2.	Oct. 25.	237	231	+ 6
3	Vanellus vanellus	„ 9.	„ 28.	233	234	— 1
4	Buteo buteo	„ 9.	„ 28.	233	227	+ 6
5	Anser anser	„ 10.	Nov. 4.	239	215	+ 24
6	Sturnus vulgaris	„ 11.	Oct. 22.	225	233	— 8
7	Columba palumbus	„ 12.	„ 13.	215	222	— 7

Br. — Nro.	Vrst — Art	Dolazak Ankunft	Odlazak Wegzug	Trajanje boravka Aufenthaltsdauer 1909.	hist.	Razlika Schwankung
8	Anas boscas	Mart. 12.	Nov. 2.	235	237	— 2
9	Motacilla alba	„ 16.	Oct. 18	218	219	— 1
10	Scolopax rusticula	„ 19.	„ 28.	223	219	+ 4
11	Grus grus	„ 22.	„ 18.	210	228	— 18
12	Ardea cinerea	„ 22.	„ 18.	210	219	— 9
13	Fulica atra	„ 24.	„ 17.	207	224	— 17
14	Ciconia ciconia	„ 30.	Aug. 29.	152	152	— 0
15	Ciconia nigra	„ 31.	Sept. 15.	168	160	+ 8
16	Upupa epops	Apr. 5.	„ 9.	157	153	+ 4
17	Hirundo rustica	„ 8.	„ 30.	175	171	+ 4
18	Aëdon luscinia	„ 11.	„ 18.	160	150	+ 10
19	Jynx torquilla	„ 12.	„ 10.	151	122	+ 29
20	Chelidon urbica	„ 12.	„ 27.	168	164	+ 4
21	Cuculus canorus	„ 13.	Aug. 24.	133	127	+ 6
22	Aëdon megarhyncha	„ 17.	Sept. 8	144	145	— 1
23	Turtur turtur	„ 18.	„ 18.	153	151	+ 2
24	Herodias alba	„ 19.	„ 11.	145	181	— 36
25	Coracias garrulus	„ 19.	„ 14.	148	147	+ 1
26	Oriolus galbula	„ 24.	„ 6.	135	132	+ 3
27	Coturnix coturnix	„ 27.	Oct. 10.	166	159	+ 7
28	Enneoctonus collurio	„ 27.	Sept. 22.	148	138	+ 10
29	Crex crex	Mai 5.	„ 10.	128	144	— 16

Razdiobom ovih vrsti prama dolasku u ožujku dotično u travnju te odlasku u listopadu dotično u rujnu dobijemo i opet one već od prije poznate dvije grupe, od kojih prva iza izlučenja obuhvaća 10 a druga 11 vrsti. U prvoj moramo izlučiti *Anser fabalis*, *Anser anser*, *Anas boscas*, *Ciconia ciconia* i *Ciconia nigra;* u drugoj pako *Cuculus canorus*, *Coturnix coturnix* i *Crex crex.*

U *prvoj grupi* je poprije čno *srednje vrijeme dolaska Mart. 15.*, *odlaska Oct. 21.*, *trajanje boravka* prama tomu *220 dana;* u *drugoj grupi* pako su odnosni podaci *Apr. 16.*, *Sept. 16.*, *153 dana.* Ako uzmemo i izlučene vrsti u račun, dobijemo za prvu grupu Mart. 15.,

Durch Verteilung dieser Arten nach der Ankunft im März resp. im April und nach dem Wegzug im Oktober resp. September erhalten wir wieder jene schon von früher bekannten zwei Gruppen, von denen die erste nach der Eliminierung 10 und die zweite 11 Arten umfaßt. In der ersten müssen wir eliminieren *Anser fabalis*, *Anser anser*, *Anas boscas*, *Ciconia ciconia* und *Ciconia nigra;* in der zweiten wieder *Cuculus canorus*, *Coturnix coturnix* und *Crex crex.*

In der *ersten Gruppe* ist das durchschnittliche *Ankunftsmittel Mart. 15.*, *das Wegzugsmittel Oct. 21.*, *die Aufenthaltsdauer* danach *220 Tage;* in der *zweiten Gruppe* sind die betreffenden Daten *Apr. 16.*, *Sept.*, *16.*, *153 Tage.* Ziehen wir auch die eliminierten Arten in

Oct. 18., 217 dana a za drugu Apr. 18., Sept. 15., 150 dana.

Trajanje boravka ove godine možemo općenito smatrati duljim, ako i je prama historijskom samo za 0·7, dana dulje, čemu leži uzrok u zakašnjenju obiju selidbenih perioda. Ono je kod 17 vrsti u prosjeku za 8 dana dulje od historijskog, kod 11 za 10·6 dana kraće a kod jedne jednako. Prama lanjskom je ovogodišnje trajanje boravka kod 12 vrsti dulje, kod 11 kraće a kod 3 jednako.

Jasno proizlazi iz ove skrižaljke te iz nje izvedenih računa i ove godine opet općeniti zaključak, ***da vrsti sa ranijim dolaskom dulje kod nas borave od vrsti sa kasnijim dolaskom.***

Rechnung, erhalten wir für die erste Gruppe Mart. 15., Oct. 18., 217 Tage und für die zweite Apr. 18., Sept. 15., 150 Tage.

Die Aufenthaltsdauer können wir heuer im Allgemeinen als länger betrachten, wenn sie auch gegen die historische nur um 0·7 Tage länger ist, wofür der Grund in der Verspätung beider Zugsperioden liegt. Sie ist bei 17 Arten im Durchschnitte um 8 Tage länger als die historische, bei 11 um 10·6 Tage kürzer und bei einer die gleiche. Gegen das Vorjahr ist die heurige Anfenthaltsdauer bei 12 Arten länger, bei 11 kürzer und bei 3 gleich.

Klar folgt aus dieser Tabelle und der aus ihr ausgeführten Rechnungen auch heuer wieder der allgemeine Schluß, ***dass die Arten mit früherer Ankunft länger bei uns verweilen als jene mit späterer.***

Kulminacije. — Kulminatinnen.

Br. — Nro.	Vrst — Art	U proljeće: Im Frühjahr:	U jesen: Im Herbst:
1	Anser fabalis	II 5 — 9.	XI. 17 — 21.
2	Columba oenas	III. 2 — 6.	X. 18 — 22.
3	Sturnus vulgaris	„ 2 — 6.	„ 13 — 17.
4	Columba palumbus	„ 7 — 11.	„ 13 — 17.
5	Ardea cinerea	„ 12 — 16.	„ 8 — 12.
6	Scolopax rusticula	„ 17 — 21.	„ 18 — 22.
7	Ciconia ciconia	„ 22 — 26.	VIII. 24 — 28.
8	Motacilla alba	„ 22 — 26.	X. 28 — XI. 1.
9	Ciconia nigra	„ 27 — 31.	IX. 8 — 12.
10	Upupa epops	„ 27 — 31.	„ 8 — 12.
11	Cuculus canorus	IV. 11 — 15.	VII. 30 — VIII. 3.
12	Chelidon urbica	„ 11 — 15.	IX. 28 — X. 2.
13	Hirundo rustica	„ 11 — 15.	„ 28 — „ 2.
14	Coturnix coturnix	„ 16 — 20.	X. 3 — 7.
15	Turtur turtur	„ 16 — 20.	IX. 13 — 17.
16	Coracias garrulus	„ 16 — 20.	„ 13 — 17.

I ovdje, kako znamo, dadu se navedene vrsti razdijeliti u dvije grupe prama tomu, da li kulminiraju u proljeće u ožujku, u jesen u listopadu ili pako u travnju dotično u rujnu. Iz prve grupe moramo izlučiti *Anser fabalis, Ciconia ciconia, Ciconia nigra* i *Upupa epops*; iz druge pako *Cuculus canorus* i *Cuturnix coturnix.*

U prvoj grupi pada kulminacija u proljeće u pentadu: IV. 7—11., u jesen u X. 18—22. a u drugoj u IV. 11—15. i IX. 18—22. Ako uzmemo i izlučene vrsti u račun, dobijemo za kulminacije slijedeće pentade: za prvu grupu u proljeće III. 12—16. u jesen X. 8—12. a za drugu IV. 11—15. i IX. 13—17.

Usporediv ovogodišnje kulminacije sa historijskim kulminacijama (do g. 1908.), koje su ustanovljene kod 14 vrsti, vidimo, ***da su ove godine u proljeće normalno rane, u jesen kasne,*** jer su u proljeće kod 5 vrsti ranije, kod 5 jednake a kod 4 kasnije, dok su u jesen kod 6 kasnije, kod 5 ranije i kod 3 jednake. Prama prošloj godini su u proljeće skoro jednake, u jesen kasnije, budući da su u proljeće kod 6 vrsti jednake, kod 5 ranije a kod 4 kasnije, u jesen pako kod 7 kasnije, kod 4 ranije a kod 4 jednake.

Općeniti zaključak, koji proizlazi iz zadnjih dviju skrižaljki, je i opet isti, da naime ***vrsti sa du-***

Auch hier können, wie wir wissen, die angeführten Arten in zwei Gruppen geteilt werden danach, ob sie im Frühjahr im März, im Herbst im Oktober oder aber im April resp. im September kulminieren. Aus der ersten Gruppe müssen wir eliminieren *Anser fabalis, Ciconia ciconia, Ciconia nigra* und *Upupa epops;* aus der zweiten aber *Cuculus canorus* und *Coturnix coturnix.*

In der ersten Gruppe fällt die Kulmination im Frühjahr in die Pentade: III. 7—11., im Herbst in X. 18—22. und in der zweiten in IV. 11—15. und IX. 18—22. Wenn wir auch die eliminierten Arten in Rechnung ziehen, erhalten wir für die Kulminationen folgende Pentaden: für die erste Gruppe im Frühjahr III. 12—16., im Herbst X. 8—12. und für die zweite IV. 11—15. und IX. 13—17.

Vergleichen wir die heurigen Kulminationen mit den historischen (bis 1908.), welche für 14 Arten bestimmt sind, so sehen wir, ***dass sie heuer im Frühjahr normal früh, im Herbst spät sind,*** da sie im Frühjahr bei 5 Arten früher, bei 5 gleich und bei 4 später fallen, während sie im Herbst bei 6 später, bei 5 früher und bei 3 gleich sind. Gegen das Vorjahr sind sie im Frühjahr fast gleich, im Herbst später, nachdem sie im Frühjahr bei 6 Arten gleich, bei 5 früher und bei 4 später sind, im Herbst aber bei 7 später, bei 4 früher und bei 4 gleich.

Der allgemeine Schluß, der aus den letzten zwei Tabellen folgt, ist wieder derselbe, daß nämlich

ljim trajanjem boravka u proljeće ranije, u jesen kasnije kulminiraju, vrsti sa kraćim pako obratno, što je posljedica različitog dolaska i odlaska njihova.

die Arten mit längerer Aufenthaltsdauer im Frühjahr früher, im Herbst später kulminieren, die Arten mit kürzerer aber umgekehrt, was eine Folge der verschiedenen Ankunft resp. der Wegzuges ist.



Društvo ima svoj astronomijski opservatorij i svoju biblioteku (Zagreb, Opatička ulica 22), koja je rezervirana samo za članove društva. Svi članovi dobivaju besplatno ovaj ,,Glasnik" i ,,Prirodu"; imaju i pravo upotrebljavati astronomijski opservatorij za svoje studije.

Pojedini svezak ,,Glasnika" može se dobiti uz cijenu od 3 K, što vrijedi počam od XXIII. godišta. Pojedini svesci prijašnjih godišta (kad je ,,Glasnik" izlazio dvaput godišnje) stoje 6 K. Pojedini svezak ,,Prirode" dobiva se uz cijenu od 1 K 50 filira.

Knjižnica je društvena otvorena svake subote od 4—6 sati poslije podne. — Astronomijski je opservatorij otvoren svakoga ponedjeljka i svakoga četvrtka: ljeti od 8—10 sati, a zimi od 7—9 sati na večer za praktična motrenja članova (nečlanovi plaćaju 1 K) i svake nedjelje od 10—12 sati do podne za razgledavanje prostorija i motrenje Sunca (nečlanovi plaćaju 40 filira). Osim toga se motrenja u posebne svrhe obznanjuju u novinama.

Članarina neka se šalje blagajniku dru. Mariju Kiseljaku, kr. gimn. prof. Zagreb. (Kukovićeva ul. 10. I.) — Reklamacije za ,,Glasnik" prima gosp. M. Breyer, knjižar (Zagreb, Ilica), koji obavlja i ekspediciju.

Sadržaj.

I. RASPRAVE.

II. DRUŠTVENE VIJESTI.

HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA

UREĐUJE:

DR. ANTUN HEINZ,

KR. JAVNI RED. SVEUČ. PROFESOR.

GODINA XXIV.



ZAGREB 1912.
VLASTNIČTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

KR. ZEMALJSKA TISKARA U ZAGREBU.

Sadržaj XXIV. godišta „Glasnika hrvat. prirod. društva“ za godinu 1912.

I. Rasprave.

II. Referati i književne obznane.

*

Naučne vijesti.

Društvene vijesti.

HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA

UREĐUJE:
DR. ANTUN HEINZ,
KR. JAVNI RED. SVEUČ. PROFESOR.

GODINA XXIV. — SVEZAK 1.



ZAGREB 1912.
VLASNISTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

KR. ZEMALJSKA TISKARA U ZAGREBU.

GLASNIK izlazi četiri puta na godinu. U „Glasniku“ se nalaze osim društv. vijesti ovi odsjeci: rasprave, referati i književne obznane, naučne vijesti, pa molimo, da nam svaki autor kod pošiljanja rukopisa u kratko označi, kamo da se uvrsti.

Rukopisi za „Glasnik“, neka se šalju uredniku kr. sveuč. profesoru dru. Antunu Heinzu (Kipni trg 3.)

Rukopisi za „Prirodu“ šalju se takoder uredniku kr. sveuč. profesoru dru. Antunu Heinzu.

Izvadak iz društvenih pravila.

§ 3. — Svrha je društvu: a) da unapredjuje prirodne nauke uopće, a napose da proučava prirodne prilike hrvatskih krajeva, obazirući se takodjer na cijeli slavenski jug; b) da širi i popularizira prirodne naune u hrvatskom narodu; c) da utire putove i da daje sredstva na ruke svima, koji žele proučavati prirodne nauke.

§ 7. — Članovi su društva: a) počasni, b) dopisni, c) utemeljitelji, d) redoviti.

§ 10. — Redovni članovi plaćaju 12 kruna godišnjega prinosa.

§ 11. — Utemeljileljem može biti svaka neporočna osoba, koja će društvenoj blagajnici jedanput za svagda uplatiti 200 kruna ili na jedanput ili za dvije godine.

§ 21. — Naučne rasprave moraju biti pisane hrvatski, a izuzetačno mogu biti pisane i u kojem slavenskom jeziku, pa latinski, francuski, talijanski, njemački i engleski.

§ 22. — Odbor odlučuje na prijedlog urednika, koje će se rasprave štampati u „Glasniku“, a ne mora navesti razloge, s kojih je koju raspravu odbio.

§ 23. — Za sadržaj je predavanja, rasprava i drugih publikacija odgovoran sam pisac.

HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK
HRVATSKOGA
PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA

UREĐUJE:
DR. ANTUN HEINZ,
KR. JAVNI RED. SVEUČ. PROFESOR.

GODINA XXIV. — SVEZAK 1.



ZAGREB 1912.
VLASNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

KR. ZEMALJSKA TISKARA U ZAGREBU.

Darwinova teorija selekcije i novija psiho-biološka struja.

Dr. L. Car.

Ne ću se toliko zadržavati sa raznim prigovorima proti selekciji, koji su većinom iznešeni bili još za života samoga Darwina, i koje je on u kasnijim izdanjima svojeg glavnog djela, o postanku vrsti, većim dijelom i sam najbolje pobio; no ipak je potrebno da počnem sa onom kritikom, jer se je iz nje pomalo rodilo sve dublje prodiranje u zagonetke života, koje će sačinjavati glavni predmet ovoga mojega razmatranja.

Prvo: Zašto neima svih mogućih prelaznih oblika, kao što ih to selekcija iziskuje. Zašto ne vlada chaos u formama, nego su ove ipak prilično lijepo razlučene?

Darwin je već sam na to upozorio, da selekcija radi ne samo polagano, nego i nejednako, t. j. ona djeluje samo kad nastupaju povoljne variacije, koje budu opet od promijenjenih vanjskih prilika izazvane. Jednom riječju, pretvorba se ne nalazi uvijek u jednakom toku, nego nastupa samo u stalnim periodama, a iza ovakih perioda jače trasmutacije nastupaju često dugotrajne pauze. Darwin nam je na krasan način predočio, kako selekcija ide upravo za trijebljenjem prelaznih oblika; ona uništuje često i praoblik i sve prelazne forme i konačno upravo dovodi do čim različitijih forma — do što veće divergencije karaktera.

Ako se k tome jošte uvaži naše razmjerno slabo poznavanje svih izumrlih oblika, a s druge strane da imademo pored svega toga ipak već i priličnu množinu lijepih primjera, koji sve one minuciozne postepene prelaze pokazuju, n. pr. Equus, Paludina etc., mislim da možemo ovaj prigovor smatrati riješenim.

*

Drugi prigovor, kojeg je Moritz Wagner iznio, tiče se nemogućnosti, da se u slobodnoj prirodi individuima, sa kakovim korisnim novim karakterima, zapriječi križanje sa njihovim manje sretnim susjedima. Selekcija da ne može bez nuždne isolacije, nastale uslijed migracije, ništa učiniti.

Nema sumnje, da je migracija, iselivanje, i uslijed toga često nastupajuća isolacija, odijeljenje iseljenih forma, vrlo povoljna stvaranju novih vrsti i da ona takovo stvaranje u veliko potpomaže. Ipak se nikako ne može Wagnerovoj teoriji tolika važnost pripisati, a pogotovo ne može se dopustiti, da bi ona bila kadra teoriju selekcije izmijeniti.

Treba uvažiti razliku između umjetnog i naravnog obira. Kod umjetnog su novi karakteri korisni samo za čovjeka, te uslijed toga kod životinje ne predleži baš nikakova potreba, da se ti karakteri i održe, pak ako čovjek ne zapriječi križanje sa običnim formama, doista će se ti karakteri opet izgubiti. U slobodnoj pak prirodi odgajaju se nove forme uvijek samo sa takovim karakterima, koji su za dotičnu životinju korisni. Ako se pak korisne osobitosti u još tako malenom stepenu pojavljaju, to donose već sa svojom korišću nadoknadu za isolaciju. Korisne variacije mogu ali ujedno, a vrlo često i je tako, zahvatiti već s početka poveći broj individua. Napokon su nam pokazali Mendel-ovi zakoni križanja, da se i novi jedan karakter, koji se pojavlja kod samog jednog individua, ne mora uvijek križanjem izbrisati.

Kako će nadalje Wagner rastumačiti pojav novih varijeteta i vrsti na istom mjestu u vremenom slijedu? Sjećam samo na Paludine u znamenitim našim Paludinskim naslagama u Slavoniji. Konačno se ni ne uzima, da su nove forme nastale iz nenadanih kakovih varijacija, koje su se posve sporadički na pojedinim individuima pojavile. Ne, nego kada su uslijed vanjskih fizikalnih uzroka potičući primarni povodi zahvatili već poveći broj individua, kad je više njih zadobilo jednaku tendenciju varijacije, istom onda je redovito zahvatila naravna selekcija.

Nadalje se je prigovaralo Darwinovoj teoriji, da bi po njoj upravo svaki karakter morao nosiocu nekakvu korist donositi, a ipak nailazimo na karaktere, koji svom nosiocu nikakove koristi ne pružaju.

I na to već sam Darwin odgovara, da mi u mnogim slučajevima ne poznamo svrhe mnogoga karaktera, i što možda sada ne donosi koristi, moglo je biti za nosioca prije korisno. Koješta moglo se je razviti, ne direktno kao korisno, nego kao što n. pr. mnogi korelatívni karakteri pokazuju, u savezu s čim drugim. I u takovim slučajevima bi imala utilitarna teorija pridržati svoju krijepost, jer makar da je i neki karakter indiferentan samo da nije štetan.

Nägeli traži od teorije selekcije, da bi po njoj indiferentni karakteri morali biti varijabilni, a korisni konstantni, nu da nije tako. To ali nipošto ne stoji, nego upravo protivno. Korisni karakteri nisu uvijek dostigli zadnju svoju granicu. Ako se sve prelijeva i mijenja, kako možemo tražiti, da je gdje postignut neki vršak i po tome konstantnost?

Mivart iznaša jedan zanimivi prigovor. Kako su mogle početne minimalne varijacije igrati u opće kakovu ulogu u borbi za opstanak, kad one u prvom svom početku, dakle tek kao početne osnove za neki karakter, još nemogoše svome nosiocu od nikakove koristi biti. Radi se dakle o onom po Romanesu formuliranom pojmu selekcione vrijednosti, ili kako Nijemci zgodno vele: Selektionswert.

I ova bi se poteškoća dala još nekako svladati. Dok je neka promjena tako mala i neznatna, da u istinu ne može svome nosiocu baš nikako koristiti, onda dakako i ne može imati nikakav selektionswert, nu čim ona počimlje bar nekako koristiti, već ima i izgleda, da će se održati i dalje razvijati. Mnogi organ, dok nije postigao današnji svoj razvitak, nije dakako ni služio baš onoj funkciji, kojoj danas služi. On je mogao ali u svojem prijašnjem, nerazvitom stanju, služiti kojoj drugoj funkciji. Funktionswechsel od Dorna.

Mnoge karaktere ne možemo si ipak nikako drugačije tumačiti, nego da su se pomalo iz najmanjih početaka razvili. Tako se n. pr. pojavi simpatičkih boja i mimicryje mogu doista samo tako tumačiti, da su već i najmanje promjene morale nosiocu koristiti. Ako mi nadalje kod kulturnih rasa, čiji se divlji predji odlikuju stalnom bojom, n. pr. kod Kunića, vidimo, da im boja vrlo variira, to moramo doći do zaključka, da je ta boja i u divljem stanju variirala, dok se nije konačno ustalila

u onu, koja je bila za okolicu najprikladnija. Često se nadalje varijacije, o čijim uzrocima ne znamo i onako ništa, očituju u nekom odredjenom smijeru (Entwickelungsrichtung, Orthogenesa od Haackea), koje dovode do nekog savršenstva, a istom kad je ovo nastupilo — zahvaća selekcija.

Mnoge ipak sva ova obrazlaganja, dotično obrana selekcije, ne mogahu nikako zadovoljiti. Princip evolucije se je doduše i dalje priznavao, nu selekciju se je kušalo sve više popravljati, ili zapravo nadomještavati sa drugim boljim teorijama. Stalo se je oštro lučiti izmedju descendencije ili evolucije, kao nekog priznatog principa, i selekcije iliti Darwinisma.

Ovdje ne mogu, da ne spomenem na prvom mjestu jednu veoma važnu pojavu, a to je botaničar Nägeli. Ovaj je u svojem spisu: Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art München 1865., zatim u dalnjoj svojoj radnji: Mechanisch physiologische Theorie der Abstammungslehre. München und Leipzig 1884., kao i u drugim svojim spisima, iznio neke doista uvaženja vrijedne misli, koje su bile od velikog zamašaja za našu stvar.

Nägeli drži, da individualne varijacije nisu neodredjene u svim smijerovima, nego da se pojavljaju „mit bestimmter Orientirung", te upravo smijeraju prema nekoj više sastavljenoj i savršenijoj organizaciji. Ovaj princip progressije — Vervollkommnungs princip — Nägeli-ev prikazuje se kao prenos onog od Blumenbacha g. 1771. postavljenog „Bildungstrieba", ili nisus formativusa, od individualnog razvoja na plylogeniju. Nadalje Nägelieva „Idioplasma teorija" sadržava vanredno vrijednih elemenata, koji se dadu izvrsno upotrijebiti, i koje je osobito O. Hertwig za svoju Biogenesis-teoriju upotrijebio. U plasmi organizama uzimlje naime Nägeli posebnu plasmu — idioplasmu — u kojoj su sadržane sve osnove. Ta idioplasma dakle sadržava sve osobitosti razvitog organisma potentionalno. Ovoj nasuprot stoji ostala plasma samo kao hranitbena plasma. Do toga je Nägeli došao promatranjem jajnih stanica raznih životinja kao i uslijed činjenice, da se u svakom jajetu nalazi potentionalno podpuna species. Idioplasma se sastoji od najmanjih čestica, koje su opet na osobiti način poredane. Toliko imade različitih vrsti idioplasme, koliko imade različitih kombinacija osobitosti. Po tome imade svaki individuum svoju osobitu idioplasmu.

Samo ako nastaje kakova promjena u poredanju micella, ili iz nje, iz idioplasme same, ili uslijed vanjskih uzroka, nastupa varijacija. Mi si imademo po Nägeliu predstavljati svaku vrst kao neki podzemni podanak, rhyzom. Individui su ono, što nad zemljom iz rhyzoma izraste. U onoj neuglednoj masi rhyzoma sadržane su osnove za sve biljege dotične vrsti, koje se manifestiraju u onim zelenim dijelovima, koji iz rhyzoma svake godine izrastu i koji odgovaraju pojedinim individuima. Samo ako bude rhyzom promijenjen, producirati će isti unaprijed promijenjene individue. Idioplasma je dakle kao jedan veliki individuum, koji u svakoj ontogenesi proizvadja novo naprednije posebno individualno tijelo. Naglašujem, da promjene u idioplasmi mogu nastati iz nutarnjih ili vanjskih razloga.

I Weismannova teorija, o kontinuitetu klične plasme i o varijacijama klične plasme kao o uzroku variabiliteta, traži temeljne uvjete za transmutaciju u nutarnjosti organisama. Nu Weismann pripisuje djelovanju selekcije najširi djelokrug.

Weismann niječe nasljedjivanje individualno stečenih osobitosti, naime Lamarckisam (contra Darwin). On izvodi sve promjene iz primarnih promjena u kličnoj plasmi samoj. Do toga ga dovodi kontinuitet klične plasme i značenje spolnoga razploda. Naslijedjivanje individualno stečenih karaktera zabacuje, jer mu ovo nailazi na preveliku poteškoću u tumačenju. Kod onog primjera socijalnih Insecata, o prenosu karaktera neutra, moramo doista priznati, da ima pravo. Uslijed toga otpada za Weismanna dakako i hypoteza Lamarckova o aktivnoj adaptaciji. Po tome bi selekciji preostalo samo biranje izmedu onih korisnih varijacija, koje su već u kličnoj plasmi potentia zadržane. Selekcija dakle po Weismannu ne obavlja svoj posao sa kvalitetima gotovoga organisma, nego „mit den in der Keimzelle verborgenen Anlagen mütterlicher Eigenschaften“.

Ima ipak neke sličnosti izmedu Weismannove i Nägelijeve teorije. Idioplasma bi priličuo odgovarala keimplasmi, samo da je idioplasma po cijelom tijelu raširena, dočim se Weismannova keimplasma nalazi samo u kličnim stanicama. Nosioc keimplasme je po O. Hertwigu, Strassburgeru, Köllikeru, a možemo kazati i gotovo po svim autorima, na temelju današnjeg našeg znanja u cytologiji, nucleus, dotično upravo njegovi chromosomi.

U ovu vrlo znamenitu i datailno obradjenu Weismannovu teoriju, koja nipošto ne zabacuje selekciju, nego joj dapače i veću važnost pripisuje od samoga Darwina, naime isključivu moć stvaranja novih oblika, ne možemo se ipak ovdje dublje upuštati. Dosta je, da ju za sada označim kao vršak materijalističkog shvaćanja.

De Vriesova teorija mutacije selekciju takodjer ne zabacuje, ali njezino djelovanje na suprot vrlo steže. De Vries dvoji, da bi se mogao iz običnih malenih variacija današnji organski svijet razviti. On dapače tvrdi, da se one malene variacije niti ne naslijedjuju. Obične variacije mu dakle ne dostaju, nego on računa s onim pojavima, gdje se najedanput pojavlja neka veća promjena, koju zove mutacija, i koja da se jedina naslijedjuje. Do toga su ga doveli, kako je poznato, eksperimenti sa Oenotherom. Organizmi dakle variiraju zapravo poskočice i to u više raznih smjerova. Kod mutacija se iz nutarnjih uzroka (dakako u bitnosti svojoj nepoznatih) vrst naglo u više forma rascijepa. Ove mutacije su bez pravca: korisne, indiferentne ili štetne. Naravska selekcija samo istrijebljuje, eliminira one, koje nijesu za eksistenciju; ali na one, koje preostaju, neima više nikakova upliva; ona ih ne može dalnjom selekcijom popraviti.

Dočim su se dakle po našem dosadanjem shvaćanju vrsti na taj način preobrazivale, da se je svaki dio tijela uvijek u savezu sa vanjskim svijetom — kao adaptacija — pomalo mijenjao, bude ovdje čitava slika vrsti kao potresena.

Mi znademo, da se životinje sastoje od samih adaptacija. koje su mogle samo postepeno iz variacija proizaći. Prije svega nijesu mogle komplicirane adaptacije kroz mutacije nastati, jer bi to bilo preveliko računanje na dobrotu slučaja. Kod jedne mutacije n. pr. u krilu kod Leptira, imali bi naglo svi dijelovi istoga razne boje pokazivati. Ipak se ne može od slučaja iščekivati, da bi se sad ove boje tako sudarale, da bi iz toga nastala slika lista. I kad bi već došlo kojim slučajem do nepotpune slike lista, ipak to ne bi kod slijedeće mutacije postalo bolje, jer bi opet bile sve boje promijenjene, i ako bi se dosada manjkajući crteži i pojavili, bili bi drugi, do sada pravi bojadisani dijelovi opet rastepeni. Treba bo n. pr. kod Jelena, koji ima teško rogovlje, da bude prema tome i glava jača, i vrat, koji ju drži; njegove mišice, veze i kosti. Kako bi se baš sve to u skladu

kod jedne mutacije pojavilo? To je tako, kao da bismo imali od izbačenih 20 kocaka dobiti prema gore okrenute same šestice. Sa jednim bačenjem kocaka to bi sigurno teško bilo. Svakako bismo to prije postigli, da izbacimo kocke, pa onu, koja eventualno pokazuje šesticu prema gore, ostavimo na miru. I tako redom da postupamo dalje. Dakle najprije jedan sgodni karakter; k tomu se pridružuje pomalo i drugi i t. d. Moram ali odmah ovdje već umetnuti, da ovakove harmonične t. zv. (po Her. Spenceru) co-adaptacije i selekciji zadavaju izvanrednih poteškoća, te ih i ona ne moža drugačije protumačiti, nego kako smo to na netom spomenutom primjeru kušali učiniti. Ali i taj primjer nas, kako i opet primjećujem — ne zadovoljava.

Nadalje se predbacuje mutacijama, da, pošto su iste tako rijetke, te se samo kod nekih individua pojavljuju, da se mogu uslijed amphimixisa sa normalnim životinjama opet izgubiti, jer će se samo rijedko kada takav slučaj desiti, da budu tako povoljne, i da u isto vrijeme takova kriza u vrsti nastupi, da bi svi individui, koji nisu mutirali, propali. Sa mutacijom se dakle ne može raznolikost današnjih vrsti protumačiti. T. j. mutacija ih svakako još teže tumači, nego Darwin, koji operira sa onim najmanjim variacijama.

Kako ali stoji sa De Vriesovim prigovorima proti variacijama? Napokon je pošlo zbilja za rukom Golubove, Pse, Konje itd. umjetnim odgojem u nove rase pretvoriti, koje kod čistokrvnog parenja svoje karaktere i prenose na svoje potomke. Može se dakle uzeti, da i u naravnom odgoju preobražene životinje svoje karaktere čuvaju. Nu ni to nije potrebno, jer i kod izrazitih vrsti, sa, kako se čini, ustaljenim karakterima, selekcija nikad ne prestaje.

I ako kod umjetnog odgoja iza nekog vremena dolazimo do granica, preko kojih ne možemo dalje, stoga još ne slijedi, da to mora i u slobodnoj prirodi tako biti. Jer mi možemo samo tako dugo dalje odgajati, dok ne bude harmonija u organima poremećena, a mi ne znamo, koje još dijelove tijela bi bili morali takodjer odgajati, kad bismo htjeli, da naš objekt neobične dimenzije postizava. Kada bi imao n. pr. Grozdić (Grossularia) zadobiti veličinu Bundeve, to doista ne dostaje izabirati samo one individue, koji imadu najveće bobice. Jer kod postizavanja takovih orijaških dimenzija morali bismo očito i puteve za dova-

djanje hrane i vode u istom omjeru povećavati. Morali bismo možda i grančice i lišće itd. prema tome skladno odgajati. Ako pak pomišljamo na razne monstrositete u prirodi, razne parasite i osobito neke životinje u morskim dubinama, možemo se evo lahko uvjeriti i o neograničenom povećavanju pojedinih organa. Napokon je i kod umjetnog odgoja pošlo za rukom Japancima odgajati kokote, koji imadu i do četiri metra dugačko repno perje.

Svejedno, ako i sve te novije teorije nisu bile bolje od Darwinove selekcije, ipak se je pomalo sve više nakupljao materijal za prigovore proti nedostatnosti selekcije.

Tu se sad pojavlja god. 1887. Cope u Americi, koji je, proučavajući sve one divne adaptacije na skeletima, ekstremitetima i zubima fosilnih Sisavaca, svratio ponovno pozornost na Lamarcka, na adaptacije, kako ih je ovaj tumačio; t. j. da su nastale uslijed porabe ili neporabe organa dotične životinje; uslijed njezinog aktivnog djelovanja. Cope-a možemo po tome smatrati za uskrisitelja Lamarckovih ideja; za zasnovatelja t. zv. Neo-Lamarckisma, a to je ta novija struja psiho-biološkog tumačenja svih pojava u organskom svijetu.

I tako mi se sad ovdje namiče potreba, da prije svega potsjetim na Lamarckovu teoriju, ali ujedno da u nju malo dublje prodremo, t. j. dakako u onom smislu, kako Lamarcka njegovi današnji komentatori tumače.

Lamarck je dakle, razmatrajući pojedine organe životinja, kako su oni izvrsno priudešeni za funkcije, koje vrše, n. pr. noge za plivanje, kopanje, skakanje i t. d., došao do toga, sigurno blizu stojećeg zaključka, da su sve te forme tih organa i nastale iz dotičnih funkcija. Mi vidimo evo na organima, da su neku funkciju preuzeli, za koju nijesu bili prvobitno odredjeni. Dakle najprije funkcija, a onda istom sadanji odgovarajući oblik. Ako n. pr. Vidra ima noge za plivanje, rep za kormilanje, i u opće svekoliko tijelo uredjeno za život u vodi, to odatle slijedi, da je ona morala prije svega u vodu zaći, a da je tek uslijed toga, poradi osobitog načina života, prema kome su se morali svi organi ovome okolišu prilagoditi, zadobila svoj sadanji oblik. Govedo je moralo prije zadobiti običaj da bode, t. j. da onim dijelom glave, gdje se danas nalaze rogovi, trka, a da na tome mjestu, baš uslijed toga trkanja, izraste ono, što je za taj posao najzgodnije, a to je rog. Svakako da mu nisu najprije izrasli

sami od sebe rogovi, a da se je istom kasnije dosjetio, što bi se s tim aparatom dalo raditi.

Životinja dakle, kad osjeti kakovu potrebu, nastoji i ovoj potrebi udovoljiti, i to kako najbolje umije, te ujedno, ako se takova odredjena potreba opetovano puta, ili pače trajno, očituje, taj svoj nagon sve više mijenja i dotičnoj funkciji prilagodjuje. Dapače ona je kadra na onom mjestu, gdje i neima za kakovu novu funkciju nikakvog organa, isti pomalo stvoriti. Sila, koja to u životinji proizvadja, mora da je inteligentna i regulativna, jer se evo sve to proizvadja, što treba da bude, i upravo tako, kako treba da bude. Životinja je dakle kod svojega formiranja aktivna. Svaki životinjski individuum ne radi samo s onim, što ima, što je sam dobio, nego si nastoji i manjkajuće pribaviti; sve prema osjećanoj novoj potrebi.

Ali evo Lamarckovih vlastitih riječi, kojima se izražuje upravo succus njegove nauke. On veli za životinje: „Ils ressentent des besoins et chaque besoin ressenti, émouvant leur sentiment intérieur, fait aussitôt diriger les fluides et les forces vers le point du corps où une action peut satisfaire un besoin éprouvé. Or, s'il existe en ce point un organe propre à cette action, il est bientôt excité à agir; et si l'organe n'existe pas, et que le besoin ressenti soit pressant et soutenu, peu-à-peu l'organe se produit., et se développe à raison de la continuité et de l'énergie de soin emploi".

Je li, to je sad sasvim nešto drugoga, nego one variacije u svim mogućim smjerovima i bez svakoga cilja, kako ih Weismann uzima, da se odigravaju najprije u kličnoj plasmi. Nijesu doduše ni one variacije bez svakog uzroka, nu zar da od manjeg ili većeg poticanja hrane k biophorima, i uslijed toga od jačeg ili slabijeg rasta determinanta, dakle bezlikih osnova, izvodimo postanak stanovitog organa, koji će stanovitom individuumu, prema prilikama, u kojima će se isti nalaziti, možda slučajno kada dobro doći, a u milijun drugih slučajeva — ne? Po Lamarcku se evo razvija organ direktno, baš onako, kako to potreba iziskuje, uslijed toga je dakako i svrsishodnost ab origine tu. Meni se bar čini u istinu vjerojatnijim, da će neka promjena na gotovom organizmu, koja je nastala prema potrebi u odre-

djenoj službi, laglje moći utisnuti svoju sliku u kličnoj plasmi (ili idioplasmi), u svrhu da ova potonja u novoj ontogenesi organe sa isto takovim karakterima na novo producira, nego da po Weismannu uzmemo sve moguće variacije u osnovi, iz kojih se razvijaju organi, koji će tek slučajnim prilikama odgovarati.

Nu skok je, bar u dosadanjem našem načinu razlaganja, prenagao, to dopuštam, i zato nas s početka malo frapira. Zar najedanput da bude nešto psihičnoga uzrok mehaničkim promjenama? Ali pročitajmo još jedamput što veli Lamarck: „Osjete potrebu, a osjećana potreba uzbudjuje nutarnje čuvstvo, te dirigira fluide i sile prema točki tijela“ i t. d. Zar to nijesu čisto psihički procesi?

Jest i jesu, zato Lamarck ni časka ne oklijeva, da nam to i razjasni. Iznašam evo njegove vlastite riječi u prijevodu: „U istinu ništa se češće ne opaža, osobito kod čovjeka, kao što djelovanje misli, budi na nutarnja čuvstva, budi na razne nutarnje organe. I jedva bismo vjerovali, da pomisao, sastavljena samo od misli, može na naše nutarnje organe u tom stepenu djelovati, kako to ona čini, i da može tako velike učinke na nje proizvesti. Kome da nije poznat učinak, kakovog je kadar pogled na jednu mladu lijepu žensku proizvesti, isto tako kao opet pomisao, da je više neima“? — A pitam Vas, zar ne možemo tome i sami naša vlastita iskustva pridodati. Zar pojačana navala krvi u naša lica, uslijed česa se ista jače zacrvene nije mehanički pojav, popraćen sa prenosom materije, a zar mu nije sram t. j. psihički proces prečesto uzrok? Ili blijedilo od straha; ili posljedice straha; kadikad i sama smrt?

Po tome možemo doista, ne samo dopustiti, nego moramo upravo i tvrditi, da psihički uzroci u opće mogu na materiju i na mehaničke procese djelovati. To je baš onaj punctum saliens za Lamarcka. On nam doduše ne veli detailno, kako se to ima razumijevati, jer i sam ne zna, nu toliko za njega stoji, da životinja pomoću psihičkog procesa može osjetiti potrebu, i da nadalje opet pomoću neke psihičke sile, koja je u njoj, može i vladati svojim tijelom, te prema potrebi isto dapače i preobraziti. Izričito eno veli: ako organ ne eksistira „et si l'organe n'existe pas, et que besoin resenti soit pressant et soutenu, peu-à-peu l'organe se produit“. To je i posve logično, jer što

će mi sposobnost osjećanja, ako ne bi mogao na utisak, primljen iz vana, nikako reagirati. Drugo upravo slijedi iz prvoga.

Lamarck dalje na jednom mjestu veli: „Po jednom naravskom zakonu teže sva sa osjećajem providjena bića, koja po tome ono tamno (nejasno) nutarnje čuvstvo posjeduju, koje je prozvano osjećaj života (sentiment d'existence), besprekidno za tim, da se uzdrže, te su po tome podvrgnuta jednom neodoljivom nagonu, koji sačinjava primarno vrelo svih njihovih radnja. Ja ga zovem nagon samouzdržanja (penchent à la conservation). Moja je namjera pokazati, da je jedino ovaj nagon, na koji se svaki čin životinja mora svesti, koje ovo svojstvo osjećaja imaju". Kod životinja ipak, koje po Lamarcku taj osjećaj neimaju, dopušta, da one ne imaju u sebi nikakav nagon ni za uzdržanje ni za rasplodjivanje, te da ih po tome „Narav" podržaje i pomnaža. Tamo dakle dopušta djelovati uzroke, koji ne leže u njima t. j. dotičnim životinjama. To su sad· očite pogriješke, jedne životinje pušta Lamarck ravnati po jednim principima, druge po drugim. On je naime dijelio životinje u Animaux apathiques, Animaux sensibles i Animaux intelligentes. Jedva da treba i spomenuti, da i ta potonja razlika u životinjama danas ne stoji.

Nu glavno je, da po Lamarcku neima nikakovog indirektnog puta za postanak svrsishodnosti, nego ova direktno nastaje, te se sastoji u harmoniji izmedju potrebe i njezinog udovoljenja.

Lamarck je dakle tumačio pojave u organskom svijetu psiho-biološki, nu da ne ostanemo u dvojbi, kako je on taj psihiški princip shvaćao, treba da u tom pogledu navedemo opet njegove vlastite riječi: „Pošto sam bio ovlašten reći, da mi nikakovo positivno zvanje ne postizavamo, osim u naravi, pošto do takovog samo opažanjem možemo doći, a da izvan naravi ne možemo ništa opažati, ništa istražiti, ništa sigurna upoznati; to iz toga slijedi, da naše svekoliko pozitivno znanje njoj pripada, i uistinu jedan dio nje sačinjava". Onaj psihički princip, koji u životinje stavlja, veli, da samo može biti neštoduševnoga, ali da njegovo djelovanje pojam fizičke energije uključuje.

Iz toga dakle ne mogu jasno razabrati, da li je Lamarck bio pravi spiritualista, ili zbilja ono, za što ga njegovi današnji obožavatelji drže, naime neki psiho-fizičar; t. j. da li je i on

kao i ovi, psihično izvodio iz fizičkoga. Najzanimivije je ali to, da su slijedeći biolozi, o kojima ću sada odmah govoriti, proizlazeći iz čisto mehanističkoga stanovišta, čim su dublje zašli u ispitivanje svih tih zagonetka života, došli takodjer do jednakih resultata.

Tako je n. pr. Hermann von Meyer (Die Architektur der Spongiosa 1867. i Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes 1873.) proučavajući strukturu spongiose kod čovječjih kostiju, došao do slijedećeg resultata. Sama ona tvrda koštana substancija reda se u tankim gredama ili listićima, sačinjavajući neki grušt u kosti, u kojem su grede i prečke upravo u onim smijerovima poredane, u kojima već tlak (Druck) i vlak (Zug) tako odredjuju. Kako caput femura sa collumom sačinjava postrance izvučenu kuku, dakle izgleda kao paranak (Krahn), to bi se ova kuka, uslijed tlaka, potičućeg od težine čitavog trupa sa glavom, prelomila, kad ne bi baš u smijeru toga razvlačenja tekli listići koštane substancije u spongiosi.

Kad je Meyer svoje preparate od kostiju pokazao zasnovatelju grafičke statike Culmannu, opazio je ovaj, da su trabekuli spongiose u mnogim mjestima čovječjeg tijela upravo u onim linijama izgradjeni, kako je on za ovakova tjelesa konstruirao. Na to je i sam narisao kost sa konturama gornjeg prikrajka od femura, te je ovakav stupac predočio svojim učenicima, i ujedno im označio smijerove tlaka i vlaka, kakovi postoje na toj kosti i zadao im zadatak, da narišu, u kojim smijerovima imadu grede teći. Izašla je slika u bitnosti na vlas ista, kako ju pokazuje spongiosa dotične kosti.

To bi bio samo jedan primjer, kakovom bi mogli pridodati na stotine drugih iz područja mehaničkih elemenata i uredaba kod životinja, a još možda ljepših kod bilina.

Nu jošte je dublje u pojave ove vrsti i njihovo tumačenje zašao Wilhelm Roux. On je već u svojoj dissertaciji „Über die Verzweigung der Blutgefässe des Menschen“ 1878. došao do zaključka, da se razgranjivanje žila ravna posve točno prema hydrodinamičkim zakonima. Svuda se izbjegavaju suvišna trenja, tako da se krv tjera po tijelu uz minimum potroška žive sile i materijala stijena od žila. Slično kao što struktura spongiose kosti zadovoljava dvjema protivnim potrebama: s jedne strane potrebitoj čvrstoći, a s druge da bude kost ipak što laglja

i da se ne potroši suviše materijala, tako isto zadovoljava i materijal stijena od žila dvim kontrernim potrebama. S jedne strane se opire tlaku krvi, gdje treba da pravac struje odredjuje, a s druge strane odstranjuje svaku zaprijeku, gdje treba da se gibanje olahkoti.

Doista na ovakove svrsishodnosti naići ćemo a ma baš svuda kod organisama, ako ih stanemo pomnije proučavati. Samo se pri tome moramo čuvati prenagloga zaključka, koji bi nas mogao zavesti u onu pogriješku, u koju upadaju moderni psiho-biolozi, kao n. pr. Pauly, kad veli: „Erscheinungen dieser Art, in welchen Zweckmässigkeiten in unbegrenzter Zahl am rechten Ort auftreten, sprechen auf den ersten Blick eine rationale Reaktionsfähigkeit des Organismus aus, welche auf eine innere Ursache deutet". Jer n. pr. i svako nebesko tijelo, evo i naša Zemlja, na svojoj revoluciji oko Sunca, kad mu se u perihelu bliže primakne, ubrza svoje gibanje, i to baš za onaj iznos koliko je potrebno, da na njega ne padne; a u aphelu opet smanji svoju brzinu, da posve ne odleti. Nije li to velika mudrost, koju ali zato sigurno nitko ne će nekakovoj nutarnjosti zemlje pripisati. Ili zar nije i to vrlo praktično uredjeno, da voda kao tekućina teče prema središtu zemlje, dakle dolje, a kao vodena para diže se u vis, da može biti u spodobi atmosferskih oborina i na najviše brijegove prenešena?

Roux je ipak udario vrlo zgodnim putom, koji nas je u istinu kadar bar donekle primaknuti riješenju našega problema. On posve pravo resonira, da se sve one svrsishodnosti, kakove nam napose prikazuje nutarnja struktura organisama ne mogu prirodnom selekcijom protumačiti. Jer to bi bilo, kako on veli, „tako, kao kad bi hotjeli sve dobre uredbe u jednoj državi, što se tiče vlade, zakonodavstva, uprave, znanosti, trgovine, obrta i t. i. izvoditi jedino iz borbe sa drugim državama". Nadalje dolazi u dalnjim svojim istraživanjima do toga, da su se uistinu mogli birati konji teški ili lahki, već prema cilju, koji se je želio postići, ali da ih zato još nitko nije i učinio takovima, jer se to ne bi ni moglo bilo postići biranjem samo jednoga karaktera. Biralo se je dakle samo one konje, koji su u stanovitom smijeru bili najsposobniji, a u tu svrhu su im morali biti svikoliki organi tome priudešeni. Takovi pak da proizlaze samo iz ruku prirode, a nipošto iz ruku kultivatora. Veli: „Wenn es

möglich wäre einmal neue Formen zu züchten ohne Mitwirkung der funktionellen Anpassung, so würde man höchst überrascht sein über die gar nicht lebensfähigen Missgeburten, denn es würde die zum Leben nötige innere Harmonie der Teile fehlen, welche nur durch die funktionelle Anpassung hergestellt werden kann".

Još bolje nam može predočiti njegov princip funkcionalne adaptacije razmatranje prelaza jedne vodene životinje u kopnenu, ili obratno. Tuj sad treba da se cijela serija organa novome mediumu najedanput prilagodi. Nastupaju promjene u muskulaturi, skeletu, koži, u respiratornim i cirkulatornim organima, živčevlju i sjetilima. Tu se sad opet susrećemo s onom poteškoćom, o kojoj smo već prije govorili, kako naime da protumačimo pomoćju selekcije više promjena najedanput, koje treba da budu nota bene u skladu. To su one Spencerove kooperativne adaptacije. Slučajnu jednu varijaciju kojega organa još bi mogli razumijeti; ali to nije dosta, s tim u savezu mora da nastupe promjene još u većem ili manjem broju drugih organa, a kako da sve· to slučaju pripišemo? Primjer s onim kockama, već smo kazali, da nas ne zadovoljava. Roux nam evo daje baš za tumačenje ovakovih pojava neki ključ u svojem principu funkcionalne adaptacije. Već u svojoj habilitacionoj radnji: „Über die Leistungsfähigkeit der Prinzipien der Descendenzlehre zur Erklärung der Zweckmässigkeiten des tierischen Organismus 1880.", formulirao je on djelovanje funkcija u svoja dva zakona, od kojih prvi prozivlje morphološkim temeljnim zakonom funkcionalne adaptacije, a drugi physiološkim.

1. Jača funkcija povećava organ samo u onim dimenzijama, koje jaču funkciju vrše.

2. Jača funkcija mijenja kvalitativni sastav organa, dočim njegovu specifičnu djelatnost umnožava.

Kao primjer za prvi zakon navodi rast mišice u dvim dimenzijama uslijed jače porabe, t. j. ona postaje debljom. Nadalje slezena, jetra, lymphatične žlijezde, bubrezi testikuli uslijed jačeg funkcioniranja postaju veći. Epiderma postaje uslijed jačeg tlaka i trenja debljom — žuljevi. Conusi u retini oka bolje funkcioniraju, ako su dulji, uslijed toga i jesu u fovei centralis, mjestu najoštrijega vida, koje biva i najviše rabljeno, najdulji i najtanji.

Evo dakle primjera, koji u istinu dokazuju, da organi ili njihovi dijelovi, uslijed jače porabe bivaju sami sobom veći, dotično već onakovi, kako treba da budu za svoj posao sposobniji. A kao primjer za drugi zakon spominje Roux desnu ruku čovjeka, koja je uslijed veće uporabe, ne samo voluminosnija nego i sposobnija od lijeve.

Neima tu dakle slučajnih varijacija, pak onda jednostavnog obira, dotično trijebljenja onih individua, koji nisu slučajno u potrebnom smislu variirali, jer se tu uobće ni ne radi o kakovoj selekciji individua; nego dijelovi tijela unutra jednoga individua postaju onakovi, kako to primjerenoj funkciji odgovara, a na taj način se dakako čitava životinja svojim prilikama sve više prilagodjuje.

Nisu to doduše još nikakovi posve novi vidici, jer se je otprije već znalo, da porabom organ pojačava, a uslijed neporabe mora zakržljati. Ovu Lamarckovu nauku prihvatio je već Darwin, a s njime i mnogi drugi. Dolazi sad samo na to, da li imamo ovom Lamarckovom tumačenju veću važnost pripisati od selekcije ili obratno. Roux je udario očevidno smijerom, da ovakove pojave što točnije prouči. Do njega se je tumačilo, da ono pojačavanje organa proizlazi uslijed veće navale krvi na ono mjesto, koje se jače uporabljuje, dakle uslijed hyperaemije. Nu baš je u tome velika zasluga Rouxa, da je dokazao neosnovanost ovoga tumačenja. Hyperaemija je samo uvjet jačeg rasta, a nipošto uzrok. Roux je dokazao, da stanicama pripada svojstvo biranja (Wahlvermögen) hrane: sposobnost hranu primati ili odbijati. On navodi primjere kako u organu može da postoji mnogogodišnja pathološka hyperaemija, a da ipak ne nastupa i hypertrophija. Napokon kod životinja, kao kod Arthropoda i Coelenterata, gdje ni neima žilja, ne može da nastane kakova hyperaemija.

Funkcionalni podražaj je dakle ono pravo, što u podraženom dijelu tijela, dotičnomu dijelu odgovarajuću funkciju izazivlje. Roux je tome pridodao još i hypothesu trophičkoga podražaja, t. j. da se specifičnomu funkcionalnomu podražaju svake tkani pridružuje još i trophičko, na jače primanje hrane potičuće djelovanje.

Kušajmo te pojmove kakovim primjerom razjasniti. Na nekom mjestu tijela, recimo u kosti, nalaze se stanice, koje su

sposobne stvarati koštanu tkan, to je njihova specijalna funkcija. U onim smijerovima dakle, gdje će djelovati kakav tlak ili vlak, izvadjati će se funkcijonalni podražaj baš na te stanice i one će vršiti svoju službu. U najbližim mjestima do njih, gdje neima tlaka, neima ni podražaja. Na prvim mjestima će se koštana supstancija razvijati, a na onim drugima će koštanih stanica nestati, t. j. njihova mjesta mogu sad zapremiti druge stanice, koje ne odgovaraju na tlak, recimo krvne žilice ili koštana moždina. I tako sad nastaje u organizmu, u raznim njegovim dijelovima, baš medu najnižim elementima, stanicama, opet neka borba, neka vrst konkurencije i po tome selekcije. Jedna vrst tkani se razvija, a druga ne, već prema funkcijonalnom i trophičkom podražaju. Roux to prozivlje „Kampf der Teile", i tvrdi da su samo ovim putem, uslijed ovakove unutarnje intraselekcije, mogle nastati sve one mnogobrojne svrsi-shodne adaptacije u životinjama, t. j. njihove strukture. Ovoj vrsti selekcije on dakle pripisuje osobitu formirajuću snagu.

Plate i mnogi drugi, ako i prihvaćaju princip funkcijonalnog i trophičkog podražaja, ne priznavaju ovoj vrsti selekcije ipak toliku vrijednost, ili opet ne vide u njoj ništa posebnoga od do sada poznate personalne selekcije. Plate ne dijeli mnijenje Rouxovo, da u konkurenciji izmedju dvaju individua ne igra nikakovu ulogu, da li sad jedan od njih ima u spongiosi stanovite koje kosti par sgodno namještenih koštanih trajektorija više ili manje, pošto će biti onaj individuum sposobniji, kod kojega je i čitava nutarnja organizacija bolja „Ako ima jedna rasa kakovoga Sisavca kompaktne kosti, druga takove, koje su sa moždinom ispunjene, to će biti gibivost prve mnogo manja, te će ista i prije podleći, i tako mogu malo po malo i sve finije razlike zadobiti vitalno značenje, ako je samo borba za opstanak dosta oštra". Weismann, taj strogi selekcijonista, nasuprot objeručke prihvaća Rouxovu teoriju funkcijonalnih adaptacija i borbu dijelova u tijelu kao neko raširenje i utvrdjenje selekcije. On ju samo luči kao histonalnu selekciju od dosada poznate, koju prozivlje personalnom. Nu pošto ne priznaje naslijedjivanje individualno stečenih karaktera (Lamarckisam), ne dopušta dakako ni prenos funkcijonalnih adaptacija na potomke. Za njega se može prenositi samo ono, što je već u kličnoj plasmi zadržano.

Čini se, da riješenju našega problema, koji glasi: Kako da si protumačimo sve pojave u organskom svijetu, naročito njihovu svrsishodnost, još više približuje physiolog Pflüger u Bonnu. Njegovo djelo, u kojem iznaša dalekosežne svoje misli glasi: „Die teleologische Mechanik der lebendigen Natur“. 1887.

On nastoji oko toga, kako u predgovoru veli, „da postavi princip, po kojemu narav svrsishodna harmonička djelovanja organa i organskih dijelova regulira. Ovaj princip isto je tako jednostavan, kao obćenit i za shvaćanje kao i za otkriće prirodnih pojava probitačan“. Prema tome nije anatomija sačinjavala predmet njegovog istraživanja, nego instinktivna djelovanja i physiološki procesi života, čija svrsishodnost na neki sakriveni zakon upućuje. Svrsishodnost u physiološkim radnjama tijela pričinjala mu se je tako slična instinktivnim činima životinja, da se je pitao, da li i ove radnje nijesu na isti način psihičkoga porijekla i nekom vrsti samosvijesti praćena, ako se taj pojam u širem smislu uzme. Njemu se čini, da sa svim procesima živih bića, ako i ne apsolutno, a to bar redovito upravlja blagostanje životinje. „To se pokazuje pače i tada, ako i posve novi uvjeti na umjetni način proizvedeni, na živi organizam djeluju“.

Na str. 8. svojega dijela veli: Ako gledamo, da jedna životinja, slično kao čovjek, svoje čine postojećim prilikama okružujućega svijeta neprekidno prilagodjuje, kako to već njezinom blagostanju najbolje odgovara, tada zaključujemo, da budu takovi čini uslijed promišljanja odredjivani, dakle da su produkt sa sviješću providjene psihičke sposobnosti. Ja rabim ovdje riječ svijest u najširem smislu, za svaki mogući još tako nejasni čin, koji se bez sudjelovanja duševne ili duhovne sile t. zv. „Ja“, ne da ni zamisliti. Ja držim pretpostavu neke sa sviješću spojene duševne sposobnosti kod životinja za dosta sigurnu; jer akoprem „Ja“ u opće nikakova sretstva ne posjeduje, pomoću kojeg bi mogao sa apsolutnom sigurnošću dokazati, da izvan vlastite svijesti još kakova druga postoji, ipak o tome nitko ne dvoji, dok se radi o čovjeku. Zaključak na životinje ipak nije bitno druge naravi“.

„Mi opažamo nadalje, da i oni organi životinja, na čije djelovanje svijestna duša nikako ne utječe, na analogni način, kao i čitava životinja, prema mijenjajućim se odnošajima svoje čine svrsishodno reguliraju, te se ne čudimo, ako veliki Heros

staroga svijeta, Aristoteles, u svim organima psihičku silu traži, a Alexander von Humboldt veli, da ne će odlučiti, da li nisu procesi u živim bićima spojeni sa kakovim psihičkim djelovanjem".

Upuštajući se Pflüger dublje u razmatranje Aristotelovih misli, napokon abruptno skrene s puta te veli: „Dalje ga ipak neću slijediti. Nema nikakovog razloga za pretpostavu, da bi djelujuće sile živih organa bile vezane na nešto drugo, nego na grubu materiju, koja te organe sastavlja".

Pflüger evo u promatranju djelovanja životinjskih organa dolazi do spoznaje, da se ova jednako ponašaju kao duševni procesi, a konačno ipak takove čine mehanički tumači. Odatle evo i naslov njegovome djelu „Teleologische Mechanik der lebendigen Natur".

Nu promotrimo malo taj njegov zakon, do kojega je on došao. Pflügerov teleološki kausalni zakon glasi: „Uzrok svake potrebe živoga bića je ujedno uzrok udovoljenju potrebe", a ovaj zakon opet dijeli u dva podzakona.

1. „Ako se potreba samo jednoga organa tiče, onda joj samo ovaj udovoljava."

2. „Ako se ista potreba poviše organa tiče, onda često samo jedan organ udovoljuje potrebi sviju".

Poznato je, da se količina svjetla u oku regulira suživanjem i raširivanjem pupille. Dolazi li u oko premalo svijetla, zjenica se raširi, da može ući toliko svjetla, koliko je potrebno za jasno gledanje; kod prejakog svjetla opet bude retina odviše afficirana, a zjenica reflektorno na to odgovara suživanjem. Dakle je jaki podražaj vidnoga živca uzrok umanjenju, a preslabi uzrok pojačavanju podražaja. Potreba pako jasnoga vida je uzrok da mu se udovolji. Dospije li u oko, t. j. u konjunktivalnu vrećicu, kakav tudji predmet, bude isti suzenjem i titranjem oka otstranjen. Što je prije proizvadjao vidni živac, čini ovdje podraženi osjetni živac. Ono, što prouzročuje štetu, je ujedno uzrok za otstranjenje štete. Posve isto se odigrava, ako kakav tudji predmet udje u nosnu šupljinu, grkljan ili želudac. Isti bude naime izbačen kihanjem, kašljanjem ili bluvanjem. Želudac i crijeva ne izlučuju dok su na tašte iz svojih žlijezda ni kapi probavnog soka. Ovo izlučivanje istom nastupa, ako hrana u nje ulazi. Iz toga slijedi, da hrana, dočim podraźuje živce, koji se razgranjuju u želudačnoj i crijevnoj sluznici, potrebiti probavni sok sama

izmamljuje. Suha hrana izaziva vodenije sekrete. Uzrok potrebe za vodom pribavlja vodu. Mjehur i gužnjak, kad su puni, prouzrokuju i opet putem reflektornog posredovanja živčelja svoje ispražnjenje. Uzrok potrebe, dakle natrpanost mjehura i gužnjaka, je ujedno uzrok udovoljenju potrebe.

Vrlo su zanimiva i dalnja razmatranja Pflügerova, kako on iz principa teleološke mehanike izvodi „da si živa stanica dovoz kisika sama regulira. Kod raznih organa postoji nejednaka potreba za kisikom, a i isti organ ne treba ga u svako doba jednako. S toga si mora organ sam ovoj svojoj potrebi udovoljiti. Čim koji organ više kisika troši; tim više osiromašuje na njemu, tim veća postaje diferencija između sadržaja kisika u organu i krvi, tim veća dakle navala kisika iz krvi u organ. Čim više pak krv kisika u kapilarama velikog krvotoka gubi, tim više ga mora opet u plućima primati, jer se krv ovdje redovito s njime zasićuje, osim u slučaju da je redukcija abnormalno daleko zasegla. Dakle je potreba uzrok, da se natrag zadobije ono, što je izgubljeno".

„To nas lahko dovodi do spoznaje, da ako je jedna stanica jačom radnjom potrošila materiju i silu, opet je gubitak uzrok, da se izgubljeno natrag dobije. Ona mjesta, gdje su iz sgrade žive organizacije žive opeke ispale, budu dakle providjena sa velikom privlačivošću, koja ih usposobljuje, da si novi hranitbeni materijal natrag pribave". „Dijenigen Stellen, wo aus dem Gebäude der lebendigen Organisation Bausteine ausgetreten sind, werden also mit starken Anziehungen begabt sein, welche zur Wiedereinfügung neuen Nährmaterials befähigen". Ja sam ovo mjesto iz Pflügera naročito još i u samom originalu citirao, da bude što vjernije. Jest, to resoniranje je posve ispravno; molim samo i pravi zaključak iz toga izvesti. Dakle luknja, praznina, imade potrebu da se napuni. Pošto je praznina negacija materije, po tome je nešto nematerijalnoga uzrok, da se materija prikupi. Ja bar ovo mjesto ne mogu drugčije shvatiti, nego da je evo Pflüger došao do ovog resultata, makar da sam nije to isto baš tako posve jasno izrekao. I ne samo to, nego on ide i dalje, pak odmah nadovezuje: „A postoji činjenica, da kod većeg gubitka, uslijed pojačane radnje i takovi uvjeti nastupaju, da bude uvijek još i više zadobljeno, nego što je izgubljeno. Jer trajno pojačana poraba organa čini, da isti na masi i snazi do-

biva". To je onaj dobro poznati pojav t. zv. hyperkompenzacije. N. pr. da uslijed većeg trenja koža postaje ne tanjom, nego dapače debljom, nastaju žuljevi. Ili, da uslijed ekstirpacije jednog bubrega, onaj preostali, na kojega sad padne dvostruki posao, hypertrophira. Ili da navedemo najobičniji primjer kako se sa jačom radnjom mišice debljaju.

I ako nismo ni mi voljni radnjama organa pripisivati neku inteligenciju, nego samo konstatiramo, da se te radnje doista tako vrše, kao da ih neka inteligentna sila rukovodi, t. j. da se uvijek obavljaju svrsishodno, ipak se moramo čuditi, pogotovo tome, da se osjeća eno potreba, da se ono, čega nestaje, nadoknadi. Osjećanje je svakako duševni proces, a ne znam, imade li igdje ljepšeg primjera, nego upravo ovdje, kako za samo osjećanje ni ne treba nikakvog materijalnog supstrata. Nadalje: tko osjeća tu potrebu? One stanice, koje su se porabom iz epiderme izgubile, one sigurno ne. Dakle susjedne, koje su preostale, zar one osjećaju potrebu, da im se pokraj njih nastala praznina ispuni? Ta to nije za njih potreba, nego je to potreba za cijeli organizam. Ili, kad onaj jedan bubreg jače radi, služi time ne potrebi svojoj, nego opet potrebi cijeloga organizma. Ili kako bi mogla jače upotrijebljena mišica znati, da će ju se u buduće još više trebati, te ne samo da nadoknadjuje svoju supstanciju, nego odmah prevenira budućem zahtjevu, pak počimlje stvarati i nova mišična vlakanca. Ostavljam ova razmatranja za sada samo u formi pitanja.

Kao primjer za svoj drugi zakon navodi Pflüger glad i žedju. To su potrebe sviju organa, a zadovoljava im se pomoću samo jednog živca, kroz koji se ta potreba očituje.

Ovdje nam se još bolje pokazuje, kako se ne radi o namirenju potrebe, obzirom na pojedini organ, nego uvijek o namirenju potrebe, tičuće se cijelog organizma. Mora dakle da postoji medju svim dijelovima tijela i neki raport. Pomoću kojega sretstva mogu da postoje ovakove korespondencije? Kroz živčelje, dobro, ako ga ima, ali ovo nije ni u svim životinjama razvito, a pogotovo biline? Evo što veli Darwin u svojem djelu „Das Bewegungsvermögen der Pflanzen", „Ako bude vršak (korjena) neznatno pritisnut, svinut ili narezan, to se ova affekcija na neki način priopćuje gornjem susjednom dijelu, te se ovaj od afficiranog mjesta otkrene". Pak i kod bilina penjalica nisu

same vitice koje bi oćutjele težinu, nego je stabljika, u kojoj se osjeća primarna potreba potpore, kojoj potrebi evo — vitice udovoljavaju.

Pflügerov konačni zaključak glasi: „Kamogod je dakle physiološko istraživanje doseglo, dovodi ovo do spoznaje, da su razborne akomodacije živih bića uvijek teleološkom kausalnom zakonu podvrgnute". Zaista dragocjena spoznaja!

Obraćamo se sada jednome autoru, koji takove pojave u opće mehanistički ni ne kuša više tumačiti, a to je Gustav v. Bunge. U njegovom „Lehrbuch der physiologischen Chemie" 1886. nailazimo na jedan članak pod imenom „Vitalismus und Mechanismus".

U tome članku veli „da se životni pojavi mehanički ni ne daju protumačiti. Što se u procesima našega organizma dade mehanički protumačiti, to nijesu životni pojavi. In der Aktivität steckt das Rätsel des Lebens", a pojav aktiviteta da crpamo iz promatranja naše volje.

Ovo, u ovakovoj formi izrečeno, nije doduše posve ispravno. Jer ako se kaže „što se u procesima našega organizma dade mehanički protumačiti, to nisu životni pojavi", to znači ono, što bi se imalo dokazati, uzeti za pretpostavu. Dakle hysteron-proteron. Pitanje ima nasuprot glasiti: Da li se životni pojavi mogu mehanički, t. j. fiziko-kemički protumačiti? Nu Bunge je očito dobro mislio, samo se je malo nekorektno izrazio. Da vidimo, koji se pojavi za njega ne dadu mehanistički protumačiti!

Jedna mala, Amoebi slična životinjica, Vampyrella spirogyrae, izabire si za hranu od svih Alga samo stalnu jednu vrst, Spirogyru, čiju staničnu stijenu rastopi, te joj sadržaj isiše. Sve druge posve slične Alge odbija, a baš samo ovu izjeda. Mora dakle očito da ju i prepoznaje. Jedna druga opet takova životinjica, Colpodella pugnax, živi samo od stalne jedne vrsti Flagellata, od Chlamydomonasa. Za ovu Colpodellu veli Cienkowsky: Ponašanje ove Monade kod traženja i primanja hrane tako je čudnovato, da se čovjeku pričinja, kao da pred sobom gleda sa sviješću providjene stvorove.

Kao treći primjer navodi Bunge opažanja Engelmannova na Arcelli. Ova sitna životinjica sa kućicom konveksno-konkavnom, kao mali hljebac, imade na dolnjoj t. j. konkavnoj strani u sre-

dini okrugli otvor, na koji probijaju pseudopodii. Ako se sad slučajno izvali na ledja, tako da se ne može ni pomoću produljujućih se pseudopodia nikako više na noge postaviti, razvija u svojoj protoplasmi mjehuriće plina, i to ili postrance, koji čine da se kućica okrene, ili ih pak u tolikoj množini producira, da bude cijela životinjica specifično laglja te poleti do površine vode.

Ovi primjeri dovode Bungea do osvjedočenja, da i u stanicama našega tijela slične duševne sposobnosti vladaju, kao i u jednostaničnim životinjama. „Ako takove sposobnosti u pogledu izbora hrane pripadaju bezstrukturnim protoplasmatičkim kapljicama, zašto da ih ne priznajemo i epithelnim stanicama našega probavila. Kašto Vampyrella izmedju svih vodenih bilina Spirogyru iznadje, tako razlučuju i epithelne stanice našega probavila kapljice masti od kakovih zrnaca boja“.

I tako dolazi Bunge do pojma aktiviteta. Aktivitet može doduše imati mehaniku, jerbo si ga ne možemo zamišljati bez pojava gibanja, dakle bez da proizvadja mehaničke učinke, ali se aktivitet ne da protumačiti mehanikom.

A sve to dovodi, da odviše ne razvlačim hoću u kratko reći, opet do neke vrsti vitalisma.

Rekoh da dolazimo opet do neke vrsti vitalisma. Označio sam to ovako neodredjeno iz razloga, jer svi oni, koji drže, da je mehanizam doživio krah, ipak se u pogledu onoga drugoga principa, koji bi ga imao zamijeniti, posve ne slažu.

Ja sam se evo u iznašanju nazora onih nekih autora, koji, bar po mnijenju drugih, možda i proti vlastitoj volji, dovode do novijega shvaćanja organskoga svijeta, držao Paulyjeve knjige: „Darwinismus und Lamarckismus. Entwurf einer psychophysischen Teleologie“ München 1905., pak ću stoga prije svega iznijeti Pauly-eve vlastite nazore.

Pauly dakle drži, da mu je pošlo za rukom dokazati, kako svrsishodnosti nisu mogle nikako nastati kakovim indirektnim putem (misli na selekciju), nego da su se morale razviti samo direktnim putem u harmoniji izmedju potrebe i sredstava, koja služe udovoljenju iste. Mora da postoji u organismu neka sposobnost, ili recimo sila, koja da je bezuvjetno psihičke naravi, i da njezino djelovanje pojam fizičke energije uključuje, te da po tome problem postanka svrsishodnosti psihičko-fizičko

riješenje zahtijeva. Pauly drži, da je taj problem po Lamarcku, njegovim principom, koji da se ima prozvati psiho-fizički, već riješen.

Sad pitamo ali mi: što razumijeva Pauly pod tim svojim psiho-fizičkim principom? Eno on odgovara. Duševni procesi, ne samo da teku paralelno sa fizičkim, nego su i sami takovi; oni su manifestacija fizičke energije. Nadalje veli o tome faktoru, koji u životinjama svrsishodnosti proizvadja, na drugom jednom mjestu: „. . . dass dieses Vermögen einzig und allein ein seelisches sein kann, dass seine Tätigkeit den Begriff physischer Energie einschliesst". Eno na str. opet 150. gdje govori o Bungeu, veli: „Damit stellt Bunge den Begriff der Teleologie der missverständlichen Anvendung der Darwin'schen Schule gegenüber richtig, welche nur eine theistische Teleologie kennt". U kratko za Bunge-a, kao i za većinu neovitalista, ili psihobiologa, ima jedan faktor u životinjama i bilinama, koji sa svim njihovim činima i sa djelovanjem pojedinih dijelova tijela ravna, i to svrsishodno, ali taj faktor nije ipak ništa, što bi moglo postojati izvan materije, ili što nebi bilo manifestacija same materije, dakako organisirane.

Nu najbolje će biti, ako promotrimo, što sam Pauly, a i drugi psihobiolozi od tog principa sve ne traže, i kakova mu svojstva pripisuju. Na str. 75. veli Pauly: „Ako se dade dokazati, da je svrsishodnost organskih tjelesa neposredni produkt prosudjujućeg principa (des urteilenden Prinzipes), koji se u samim živim tjelesima nalazi, tada je logična posljedica, da sva ona stanja, koja se u i izmedju organa živoga tijela za cijeloga života odigravaju, ne ostaju ograničena na ona mjesta gdje im je postanje, nego se jednako na sve elemente cijelosti prenose, tako da svi, bilo da jesu za reprodukciju takovih utisaka usposobljeni ili ne, ipak utiske svih doživljaja cijeloga primaju. Samo tako možemo razumjeti pojav, da su ne samo rasplodne stanice u stanju od milijuna i bilijuna stanica se sastojeću cjelinu, kojoj pripadaju, potpuno reproducirati, nego da su u stanovitim slučajevima i neke somatičke stanice kadre izgubljene organe na novo proizvesti".

Ruski pak botanik Borodin (u jednom novinskom članku u Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1898.) ovako se izražava.

„Vitalist dolazi dakle do osvjedočenja, da je organisam doduše bezuvjetno podvrgnut zakonima o vječnosti materije i konstantnosti energije, nu da smo ujedno prisiljeni u njemu nazirati neku posebnu stvaralačku silu, koja svijesno ili nesvijesno, svakako na razborni način materiju i sile mrtve naravi rabi, dočim ove k nekom odredjenom cilju, k izgradnji i uzdržanju organisma, privodi.

Moje je mišljenje, da svim tim zadaćama nije kadro nijedno od poznatih svojstava materije udovoljiti. Nu vitalisti kažu isto, da naime u organskom svijetu mora da vlada neki posebni nepoznati faktor, kojega ni neima u anorganskom, iz toga baš i izvode onu autonomiju u biologiji. Oni bo dolaze do nekog uzroka, ili principa, koji se evo manifestira kao nešto psihičnoga, vele, upravo pametnoga, ali da je taj princip ipak samo neka emanacija organisama, kao što su elektricitet i magnetizam svojstva nekojih tjelesa. Samo da je to ovdje dakako sve daleko više komplicirano.

Nu za još bolje razumijevanje, što se sve traži od tog principa, i što sve on u istinu u organskom svijetu i vrši, moram još konačno posegnuti za nazorom jednog vrlo odličnog predstavnika te nove struje, a to je Driesch.

H. Driesch („Philosophie des Organischen". Predavanja držana 1907. do 1908. na sveučilištu u Aberdeenu u Englezkoj.) On iznaša u tim predavanjima tri dokaza, koji imaju da posve obore mehanističku teoriju života.

1. Glavni problem embryologije je proizvadjanje tipično uredjene prostorne raznolikosti, naime same gotove životinje, iz neizmjerno jednostavne prostorne tvorine, jajeta. Embryogeneza, ili ontogeneza, sastoji se dakle u bitnosti u stvaranju sve veće raznolikosti.

Držalo se je nekada, da je jaje samo prividno jednostavno, uistinu da sadržaje već u sebi čitavu prostornu raznolikost, koja kod embryogeneze postepeno dolazi do izražaja. Na tome je temelju stajala t. zv. Einschachtelungstheorie osamnaestog stoljeća. Po njoj jaje sadržaje već gotovu životinju, samo dakako vanredno umanjenu. Ako je tako, onda bi već u jaletu opet ove maljušne životinjice bila sadržana t. j. praeformirana, slijedeća, a i sve redom slijedeće generacije. Po toj teoriji bi dakle

bilo postajanje raznolikosti samo neka sjetilna obmana. Uistinu se ne bi ni o čemu drugome radilo, nego samo o razmatanju i rastu već stvorenoga, dakle o evoluciji u najstrožem smislu riječi. Ovu je teoriju praeformacije, kako je poznato, oborio 1759. C. Fr. Wolff, sa svojom glasovitom „Teoria generationis". Opažanjem nije se uistinu dalo ništa takova u jajetu pronaći, nego nasuprot samo postepeno postajanje: diferencija iz jednostavnoga — epigenesis.

I makar da je ova novija teorija epigenese vladala skoro čitavim slijedećim stoljećem, ipak se eno pod kraj stoljeća pojavlja u Weismannovoj teoriji opet na novo praeformacija, ako i u malo drugom, rek bi finijem obliku. Nisu više gotovi organi, koji bi bili praeformirani u jajetu, ali je za svaki organ odrasle životinje, pače za svaku njegovu osobitost, sadržan neki odraz, neka materijalna osnova, koja specifičnu tvorbu dotičnoga područja odredjuje, determinira. Svakako praeeksistira i u tom slučaju neka prostorna raznolikost, neka struktura.

Ako je tako, tad je očito od velike važnosti, da se to poredanje ne poremeti, u svrhu da može svaka od tih osnova doprijeti na svoje odredjeno mjesto. U normalnoj embryogenesi i je tako. Jaje se pravilno segmentira u dvije, četiri, osam i t. d. blastomera. U mnogim slučajevima je moguće već vrlo rano odrediti, koji će dio embrya iz koje blastomere nastati. Gdjekada možemo uistinu već unaprijed odrediti: iz ovih blastomera razviti će se probavilo, iz onih opet koža, živčevlje i t. d. Driesch predlaže, da se uloga, koja pojedinim elementima klice za normalne embryogenese pripada, prozove njezinim prospektivnim značenjem. Dakle prospektivno značenje neke stalne blastomere je recimo, da se od nje razvija probavilo.

Za anorganske faktore, koji kod embryogenese sudjeluju, veli Driesch: da je sigurno, da embryogenesa ovisi o nekim kemičko-fizikalnim uvjetima. Fizikalno-kemički procesi ne odredjuju ipak specifičnu formu živoga; oni su samo sredstva za stvaranje forme. Oni ne sačinjavaju život, nego budu od života samo upotrijebljeni. I dijeljenje stanica i rast, sve su to samo sredstva za stvaranje forme. Sličnu ulogu igraju kod embryogenese i t. zv. formativni podražaji, kao svijetlo, teža i t. d. I oni mogu da uplivaju na razvoj, ali i oni sami nipošto ne odredjuju specifičnu formu, kakova ima iz kojega zametka izaći.

Obzirom na vrijednost onih faktora, kakovi se u smislu neke hipotetske strukture u osnovi predpostavljaju, je od važnosti pitanje: što bi se dogodilo, ako bi u zametku, dok se ovaj nalazi recimo u stadiju od tek dvije ili četiri blastomere, jednu od ovih odstranili? Zar se ne bi time polovica od materijalnih osnova za organe izgubila te bi resultirao samo polovični embryo? Driesch je takove eksperimente i izvadjao, te mu je god. 1901. pošlo za rukom jednu od prvih dviju blastomera u zametku Echinusa odijeliti, da vidi, kako će se svaka od njih za sebe dalje razvijati. One nastaviše dijeljenje u 2, 4, 8 stanica, koje su se ponašale kao da će izgraditi poluembryo. Nu sad se je dogodilo ono čudnovato; poluzametak se je zaokružio u kuglju i konačno je proizveo jednu cijelu blastulu. Dalje je takodjer sve teklo normalno i konačno je resultirao Pluteus, samo dakako manji nego normalni. I u stadiju od 4 blastomera, ako se one razmaknu, stvaraju se još čitave larve, samo dakako u ovom slučaju za jednu četvrtinu manje. — Iz toga proizlazi, da iz elemenata zametka i nešto drugo, naime više, može nastati, nego što normalno iz njega postaje. Njihova je dakle prospektivna potencija veća od prospektivnog značenja. Iz toga opet još dalje proizlazi, da prospektivno značenje nije unaprijed fiksirano, nego da je u velike odvisno o položaju, kakav ga elementi kao dijelovi u jednoj cjelini zauzimaju.

U drugom jednom pokusu opet je dokazao, da se i medjusobni položaj materijalnih konstituenta zametka može promijeniti, a da je rezultat i opet posve normalni organizam. I taj pokus izveden je na zametku Morskoga ježa.

Vidili smo dakle, da od prvih četiriju blastomera Echinusovoga zametka svaka imade sposobnost, da stvori čitavu larvu. One su dakle medjusobno jednako moćne, aequipotentialne. S druge strane ako četiri blastomere ostaju skupa, to stvara svaka od njih, već prema njezinom položaju, jedan odredjeni dio tijela gotove životinje, i ovi dijelovi sačinjavaju jednu cjelinu, stoje jedan prema drugome u harmoničnom odnošaju. Mladi zametak od Echinusa predstavlja po tome harmonično-aequipotentialni sistem.

Tubularia je Hydroidpolyp, koji imade na svojim glavicama ili hydranthima dva vijenca tentacula. Ako takovog Hydrantha odrežemo, bude isti na novo regeneriran. Ne mora biti to baš

direktno pod glavicom, nego gdjegod na stapki ili hydrocaulusu, dakle u sredini ili niže dolje, na svakom mjestu će se na gornjem krnjem kraju regenerirati novi Hydranth. I ovdje su dakle svi dijelovi stabla aequipotentialni. Nu u normalnom slučaju bude ova potencija prigušena u interesu harmonije cjeline. Što bi moglo biti Hydranth, samo je jedan dio stapke. Ta potencija bude prigušena absolutnom veličinom i naročito položajem dijelova u cjelosti.

Prospektivna potentia je dakle suma svega onoga, što bi iz svakoga elementa moglo postati. Činjenica pako, da u svakom danom slučaju do tipičnog proporcijonalnog razvoja dolazi, pokazuje, da se ova suma ne iskazuje samo kao suma, nego i kao neki red. Mora dakle da k pojmu prospektivne potencije još nešto pridolazi, da bude tipična lokalizacija dijelova provedena. Dade li se sad ovaj faktor, koji kod restitucije harmonično aequipotentialnoga sistema igra ulogu, možda zamijeniti sa djelovanjem formativnih podražaja, ili kakovim kemičko-fizikalnim agencijama? — Da vanjska „sretstva", koja kod stvaranja forme sudjeluju, nikakovo značenje lokalizacije ne mogu da imaju, odavna je jasno. I mogućnost kakove kemičke teorije mora se zabaciti. Diferencijacija organskih forma ne ide ruku o ruku sa diferencijacijom kemičkoga sastava, ne može dakle od nje ni odvisiti. Specifična organska forma svakako se ne može poredanjem atoma ili molekila u kemičkom smislu protumačiti, jer forma jednog atoma ili molekila ne može nikada imati oblik Lava ili Majmuna. Jednom riječju kemički sastav ne može nikako djelovati na specifičnu formu, koja ima u danom slučaju nastati.

Prispodabljajući Driesch aequipotentialni sistem naime organizam sa jednom mašinom, veli, da bi to zaista morala biti čudna mašina, koja bi u svim svojim dijelovima isto predstavljala. Pretpostava ovakove mašine je apsurditet, jer jedna mašina, koja je u trim dimenzijama prostora razno izgradjena, ne može ostati ista, ako joj se dijelovi oduzmu ili premjeste. Po tome ne može biti uzrok diferenciacije harmonično-aequipotentialnog sistema nikakova vrst mašine; u opće nikakova vrst kausaliteta, koji bi se temeljio na prostornoj konstelaciji.

Mora dakle, da kod stvaranja organskih forma sudjeluje neki posebni, jedino u živim bićima se manifestirajući (dakle vitalistički) element. Biologija nije po tome uporabljena fizika

ili kemija; život je stvar za sebe, a biologija je posebna znanost. Ono nešto, čemu život svoju autonomiju zahvaljuje, prozivlje Driesch: entelechia.

Isto je tako znamenit i drugi Drieschov dokaz, koji se temelji na nalazima, kakove je Driesch crpio iz postanka spolnih produkta.

Po teoriji praeformacije, a i po Weismannovoj nauci, je neka tipična konstelacija materijalnih faktora, jedna mašina u najširem smislu riječi, već prije razvoja u svakom jajetu sadržana. Od kuda potiče ta konstelacija? Po Weismannu bude od svakog jajeta, koje se razvija, samo jedan dio te tipične konstelacije za individualni razvoj potrošen; materijal dakle, sadržavajući sve osnove za sve organe bude razdijeljen — aktiviran. Preostatak sačuva dalje strukturu naslijedjivanja, prelazi neupotrijebljen u rasplodne organe, dakle kod ženke u ovarije. On se dakle vuče kao klična plasma, koja ostaje netaknuta od mašine tijela, kroz neograničene generacije. Svako dakle jaje posjeduje sposobnost da reproducira čitavi individuum, i to po mašinalnoj teoriji s toga, jer bude čitava prostorna struktura klične plasme na svako jaje prenešena.

Driesch pita: „Možete li si predstaviti, da neka vrlo komplicirana mašina stotinu i tisuću puta bude razdijeljena, i da usprkos tome može ostati čitava?“ Ova predpostavka da je bezumna, nikakova mašina ne može da bude izlazište za razvoj i basa za naslijedjivanje. Jedino dakle može entelechia to proizvesti.

Treći dokaz za vitalisam temelji se na sasvim drugom području činjenica; na činima, kakove živa bića izvadjaju. Ne radi se sad toliko o jednostavnim gibanjima organizama koja se odnose na reflexe i instinkte. Ovdje se pokazuju najviše samo indicija za autonomiju života. Tako n. pr. vidimo, da se, ako nastupe zaprijeke u normalnim prilikama, pod kojima se instinkti običavaju odigravati, ove zaprijeke mogu sa odgovarajućom adaptacijom instinkta i prebroditi. Ipak je svojstvo adaptacije kod instinkta u opće ograničeno, te instinkti odgovaraju samo na jednostavne podražaJe. Čin ili ponašanje, ne bude samo jednim aktuelnim podražajem odredjen, nego na njegov tok uplivaju i efekti prijašnjih podražaja. Nešto dakle u njemu sudjeluje, što se psihološki može samo iskustvom

označiti. Dakle je opet i u činima nešto na djelu, što se neda nikakovom fizikalnom ili kemičkom tektonikom 'protumačiti, a ovo nešto zove Driesch: psihoid.

Imade li Driesch pravo? Ja držim da ima; da mu je doista pošlo za rukom — kako je stvar i onako već dosta dozrela — da upravo dokaže, da se u živom svijetu mora postaviti nekakav nemehanički i neprostorni psihički faktor. On ga zove: entelechia. To bi bio sad neki sasvim vitalistički princip. Zašto ga Driesch ne zove naprosto dušom? Neznam, nu možemo si predstaviti, kad bi jedan zoolog dokazivao dušu, da bi se izvrgao samo sveopćem ruglu. Najmanje zato, ali bi i stvar pri tome trpila. Mundus vult decipi, ergo decipiatur. Neka se to dakle zove entelechia, misli valjda Driesch. Nama je takodjer pravo kako se god zove, samo ako se taj princip dade dokazati, i ako nam u istinu činjenice tumači.

Sad ali pitam: U čemu bi bila time Darwinova teorija selekcije pobijena? Zar neima više borbe za opstanak? Zar neima više konkurencije izmedju više i manje sposobnih individua, koji bolje ili gore odgovaraju prilikama, pod kojima živu? Zar su svi individui jednaki? Zar u takvoj borbi ne preostaju oni, koji su dotičnim prilikama bolje prilagodjeni?

Što dakle Lamarckisam bolje tumači od selekcije; zar ono, što selekcija u opće nikako ni ne tumači? Kausalno tumačenje za variacije i naslijedjivanje podaje samo Lamarckisam. Nu zar za to ne preostaje selekciji nikakova uloga? Zar ona nije ipak onda još uvijek ono sito, koje propušta samo zrnca stanovitog oblika kroz svoja okanca. Nikako ne osporujemo važnost onih faktora, koji su tim zrncima, recimo oblik i veličinu odredili. Nu, da se sad nalaze pod sitom samo zrnca stanovitog oblika i sastava, ipak je to jedino zasluga samoga sita.

Treba naime uvažiti još i to, da, makar da životinja, dotično i svaki i najmanji njezin dio tijela, ima u sebi neku sposobnost za proizvadjanje potrebnih adaptacija; da ima neki faktor, koji u njoj time regulira, da taj faktor kod svih individua i u svim dijelovima tijela svoj posao ne vrši posve jednako. Ne samo mnogi, nego upravo svi su zvani, ali je za sada ipak samo malo odabranih.

Darwin se nije glede dubljih onih uzroka varijacije i hereditacije gotovo nikako izrazio. Pače on je i sam prihvatio teoriju

porabe i neporabe, dakle teoriju direktnog postanka karaktera od Lamarcka. Zar se je moglo od njega ipak zahtijevati, da on Lamarcka u čitavim foliantima citira, obradjuje i hvali? Ne, nego je posve razumljivo, da je sav svoj znanstveni mnogogodišnji trud uložio, da čim bolje obrazloži i zasnuje svoju teoriju. Ali je Darwinova teorija selekcije, i samo ova, i samom Lamarcku tek pribavila obće priznanje; ona ga je izvukla iz zaboravi.

I to je opet jasno, zašto je tako. Jer su sve te hypothese, kojima se naše znanje u biologiji u zadnjim godinama uistinu udubilo, ipak samo vrlo lijepe i duhovite hypothese, dočim Darwinova nauka predstavlja neoborivu činjenicu. Svijet hoće nešto sigurnoga, makar da i nije tako duboko. I zato će vijekovi i vijekovi proći, i donijeti još nebrojene nove teorije, ali nikada ne će prestati vrijednost borbe za opstanak i naravne selekcije, jer je to tako nešto sigurna, kao i Newtonovi zakoni gravitacije. I kao što će ovi ostati, makar da će jednoč uspjeti, ili možda i nikada ne će uspjeti protumačiti samu bit gravitacije, tako će i nadalje vrijediti Darwinova teorija selekcije, koja evo ima baš još i tu neprocijenjivu prednost, što dopušta najšire polje dubljem kauzalnom proučanju organskoga svijeta. — Po tome: slava Lamarcku, ali i vječna slava Darwinu!

Iz bilinskoga svijeta Dalmacije.

III.

Oko Bokeljskoga zaliva.

Napisao **Dragutin Hirc.**

Nema možda na svijetu mora, kojemu je obala tako člankovita, kao što je obala mora jadranskoga. Svrnemo li okom na zapadnu, italsku obalu, vidimo da je malone cjelovita i pusta, bez otoka i otočja, pjeskovita, oskudijeva lukama, pristaništa su joj nesigurna, sidrišta nepouzdana, opruženi dijelovi plitka mora, nezdravi su i leglo malarije od koje žiteljstvo mnogo trpi. Pučanstvo je na italskoj obali gusto, pitke vode i živeža ima mnogo, vegetacija je bujna.

Naša je obala strma, rasklimana, vanredno člankovita, nalikujući tu i tamo norveškoj obali. Ona je puna klisura, pećina, zidova, stijena; uz nju prosulo se 30 otoka i više od 250 školja i školjića (otočića), koji bijahu nekoć vezani kopnom. Naša je obala razvedena, more je otišlo u kraj i stvorilo zatone, dräge, i dräžice. Daleki zatoni zovu se zalivi (talij. valloni), manji zalivi dräge (tal. valli), a male drage zovu otočani „dražice“ i puna ih je obala našega mora. U nas ima brojno sidrišta i pristaništa, a znamenite su luke u Dalmaciji u Zadru, Šibeniku, Splitu, Gružu, Kotoru i Budvi u kojima je more tako duboko, da se može usidriti i ratno brodovlje. Kako je more rastavilo otoke, otkinulo od njih veće ili manje komade, ove rasdrobilo u školje i školjiće, otvorilo si ono medju njima i puteve, koji su poznati kao „vrata“ ili „kanali“.

Naša je obala, spram italske, slabo napučena, oskudica je pitke vode velika, živeža je manje, golet kraške formacije poznata, vegetacija slabija.

Kraj od Gruža do Boke Kotorske spada medju najslikovitije krajeve kraljevine Dalmacije. Veliku onu grušku luku, prag grada Dubrovnika, ovijenčala je bujna zelen od Rijeke ili Omble do rta Oštro, tik kojega se ulazi u Boku. Brojni su oko Gruža maslinjaci sa lovorikama, brojne leandre, pome, mogranji, mirte, kaktusi; drvoliki mlječeri i mrki ćempresi gode ti oku.

Kad si iz Dubrovnika zaplovio prama poluotoku Lapadu, koji je svoju obalu zakitio mladom borovom šumom, mineš i one užasne Grebene i rt sv. Petke, ploviš kraj slavnoga Dubrovniku, dalje kojega se zaokružio zaton županjski (Valle di Breno), oko kojega se stere Župa gornja i donja, koja poslije prelazi u plodnu dolinu Konavle, kojom vodi cesta Sutorinom u Boku Kotorsku. Dalje Cavtata, nad kojim se uzdiže planina Vlastica, postaje obala jednoličnija, pećine joj se sve to više osovljuju tu i tamo kao zidovi, zelene su ili sive, žućkaste, od zemlje-crljenice crvene, a daleko tamo od njih ispinje se Snježnica i Bjelotina. Uz dugu ovu obalu nema kuće ni kućerka, jer je nepristupna; tu čovjek nije sagradio dom ni sebi ni svojima, onomu žestokomu kamenu gospoduje more, koje ga isjeda tolikom snagom, da je stvorilo do 40 spilja razne veličine. Jednolična i mrtva obala sve se to više spušta, sve to više pada, dok se ne izdulji poput jezika u šilo, kojemu je skrajna jugo-istočna točka mornarima poznata kao „Punta Oštro" na kojemu se za nevremena razbijaju veliki valovi. Do ovdje prati putnik okom svaki zatonić, ne bi li ugledao „vrata", kojima će unići u najveličajniji zaliv Adrije. Tek onda, kad je parobrod napustio vožnju prama jugu i počeo zastrančivati prama sjeveru, znak je, da nisi daleko od ulaza u Boku Kotorsku.

Kod spomenutog rta prodrlo je more tvrdu obalu i razlilo se u prilici slova S-a medju dalmatinskim, hercegovačkim i crnogorskim planinama. Prama sjevero-istoku graniči Boka Crnom gorom i Hercegovinom, prama istoku sa Albanijom, jugo-zapadno jadranskim morem, prama sjevero-zapadu Sutorinom, jednim dijelom Hercegovine.[1])

[1]) Na našem moru čuje se riječ „Boka" na pr. Boka vera, Boka falsa, Boka di Senja, Boka di Kataro. Riječ je talijanskog porijetla i Talijani pišu „Bocca", a znači „otvor", „ulaz", njem. „die Öffnung, der Eingang, die Mündung". Na karti generalnog štopa (Zone 36. Coll. XIX. Cattaro)

Medju Oštrim rtom, ograncima vrha Kobile (452 m.) i poluotokom Ljušticom, otišlo je more u dva duboka zatonića, dok ga izmedju rta Kobile i Ljuštice tvrde obale prvi puta tako stisnu, da se probija tijesnacem i onda razlijeva u zaton Novljanski ili Topalski u kojem se bijele mjesta Novi (Ercegnovi) i Topla.

Od Oštroga do Novoga plovi parobrod od juga k sjeveru, no onda skrene od zapada prama istoku. Izmedju mjesta Kumbora i Rose, kamena je obala stisnula more po drugi puta tako, da se otegnulo poput kanala, da spoji Topalski zaton sa Tivatskim zatonom, kao drugim članom Bokeljskoga zaliva. U južnom mu kutu pružao se prije poluotok, kojega je more probilo i rasčlanilo u dva zelenu otoka i jedan otočić, koji more dijele u dvije drage: u krtolsku dragu i dragu tivatsku, koja zalijeva Župu ili Grbaljsko polje.

Orijentacije radi spominjem, da se oko Tivatskog zatona bijele Baučići, Krašići, Krtole i Tivat.

Medju Lastvom donjom na istočnoj i Jošicom donjom na zapadnoj obali, more se suzuje po treći puta i napokon se obale tako primaknu, da bi s jedne na drugu lako prenijela puška. To je tijesnac Verige,[2]) dalje kojega se more širi iznenada, zalijevajući kopno na četiri strane: na sjeveru je zaton risanski i Risan, na istoku zaton orahovački, na jugu morinjski sa Morinjem gornjim i donjim te Kostanjicama, i zaliv kotorski. Prvi zaton dijeli od orahovačkoga poluotok peraški na kojem se nasadio Perast. Pred Perastom leže dva milovidna otoka, otok Gospe od Perasta i otok sv. Jurja.

Verigama na desno širi se more prama sjevero-istoku i razlijeva u zaton kraj kojega se bijeli Orahovac. More se i tu širi polokružno i prelazi u najkrasniji dio zaliva bokeljskoga, u zaliv kotorski, koji se pruža od sjevero-istoka prama jugo-zapadu, nalikujući golemu malju.

---

zove se „Bocche di Cattaro“ samo „ulaz, vrata ili ušće“ u zaliv kotorski. Narod zove Bokom ili Bokom Kotorskom kraj oko zaliva kotorskoga, ali i one krajeve izvan njega do Budve i Špiča, odnosno do rječice Željeznice, najjužnije točke monarkije, koja ju dijeli od Crne gore i Albanije. Boka zaprema 673.79 □ km., broji preko 35.000 duša i ima 4 sudbena okružja (Ercegnovi, Risan, Kotor i Budvu.)

2) Ovaj su tijesnac nekoć zatvarali verigama (lancima) kao i bakarski zaliv kod Kraljevice.

*

Izmedju Prčanja i Dobrote, Mua i Kotora, more je široko tek koju stotinu metara i zato su obale blize, a stisnula ih od istoka planina crnogorska, od zapada visoki i strmi Vrmac. Od rta Oštro do Kotora treba brzoplov do dva sata, da preplovi golemu morsku ravan, kojoj su kamene obale podale ono čudesno lice. Što je obala položitija, to je more pličije, što je ona strmija, to je ono dublje.

Visoke i strme planine čine, da je temperatura mora u Bokeljskom zalivu znatno niža, nego li na otvorenom moru, pa je zato i manje slano. No nato upliva i slatka voda, koju prima zaliv bilo s površine, bilo iz utrobe zemaljske.

U Topalski zaton salijeva se kod Igala *Sutorina*, koja izvire u susjednoj Hercegovini, protičući slaborodnu dolinu istoga imena i nosi sobom suplav. Kod Igala cijela je obala morska posuta sa onakovim valuticama, koje su značajne za rijeku Savu, a dalje do ceste sitnim pijeskom, kojim su posuti i vinogradi. Kod Tople utiče u more potok *Topla*, koji u ljeti presuši, dok ne presuši opzidano vrelo Topla, koje obuhaća 15 m.^{3}, a uredili ga g. 1903.

Ercegnovi nema žive vode, a u gostione donašaju seljaci na mazgama snijeg, koji vade na planini iz snježnica. Perivoj u susjednoj Savini protiče bistar potočak, koji se spušta k moru i daje pitku vodu, a ima uz cestu i bunara, koji su opzidani i zatvoreni željeznim vratašcima.

Nedaleko Savine poprječna je dolina Zelenika, što se od kamenog Radoštaka pruža prama moru. Tu dolinu protiče potok *Zelenika*, koja izvire pod brdom Planikovcem, prima potok od Sasovića i tako je jaka, da na njoj stoje tri mlina.

Zelenika je ponornica, kojoj voda „presuši“. U livadi, a prama crkvi sv. Trojice, leži jama „Opačica“ u kojoj ima uvijek vode. Na ovu jamu, kad su u jeseni velike kiše, ali i oko božića, izbija voda tolikom snagom, da polje zaplavljuje i vrije u „jezeru“. Kad je malo vode, vidi se, da Opačica ide pod glavicu. Pod golim Radoštakom ima dobra živa voda *Dizdarica*, koju je valjda volio koji turski „dizdar“.

Kod Jošice donje mala je dolina, koju protiče jedan potok, kojemu se voda na više mjesta zaustavlja, dok na drugomu okreće mlin, ali ne znam, dali je „sušica“, dovažajući svoju vodu Tivatskomu zatonu. Grbaljsko polje protiče Široka Rijeka, Le-

snica i Jankova Voda, koje donose u more naplavinu, ponajviše mulj i more je uz njihova ušća plitko.

Zatonu morinjskomu pritiče iz planina donjih Krivošija toliko vode, da je od nje more na daleko studeno, slatka se voda miješa morem, stvarajući „vodu-slanicu", koja nije pitka. Vodu privaža Morinjska Rječina, koja je tako jaka, da kod Morinja donjega okreće velika mlinska kolesa i ne presuši nikada. Tu i tamo je tlo močvarno na kojemu ima vodoljubnih biljaka.

Dva puškometa od susjednoga Risna ima jedna tamna pećina iz koje izbija potok Spila onda, kada su velike i nagle kiše i južni vjetrovi. U pećini ima jezero kamo zalaze upaljenim lučima, da u ljeti grabe vodu.[1])

Kod seoca Vitoglava znamenit je Sopot, koji izbija takodjer iz jedne pećine (spilje), padajući jakim slapom niz krši u more, a čini toliki žubor i ríku, da čovječji govor na daleko „zagluša". I u Sopot zalazi čeljad iz Vitoglava i grabi u ljeti vodu.[2])

I zaton orahovački prima nekoje pritoke. Tu je potok Hercegovina, koji ne presuši, Orahovačka Rječina i jedno jako vrelo, a kod susjedna sela Ljute potok istoga imena preko kojega vodi željezni most. I u Ljutoj izbija voda iz podzemnih šupljina, te se pjeneći i bučeći nakon kratka toka valja u more.

I grad Kotor obiluje vodom, ali samo onda, kada provale njegove sušice ili torenti, kojima privažaju hranu planine crnogorske. Sa sjeverne strane, a tik gradskih vratiju, teče Kotorska Rječina, koju zovu i „Fiumera", a podalje Skorda ili Škurda, koje dolaze iz kamenih, uskih, rasklimanih dumača, hrle velikom strminom, skaču i survaju se preko pećina i nakon kratka se

---

[1]) Srbsko-dalmatinski magazin g. 1843. p. 34.

[2]) Pripovijeda se, da je Sopot samo za jugovine veoma jak i da ima puno vode. Kad je Kohl boravio u Kotoru duvao je jaki „široko" i u to je vrijeme Sopot žestoko provalio i Kohl gledao bijeli trak slapa. No kad je došao u Perast, nije više slapa vidio i ljudi mu rekoše, da nebi pošao tamo, jer da je slap prestao, ako je i kišilo, a vjetar jenjao tek za 24 sata. Spilja Sopota komunicira valjda podzemnim vodama Hercegovine, a drugim šupljinama i sa morem. Vode iz Hercegovine pritiču Sopotu u obično vrijeme samo djelomice, no u većoj množini, a drugim putem, moru. Kada duva žestoki široko, goni vodu u Sopačku spilju, a s koje druge strane i more, koje se onda pomiješano slatkom vodom, ruši jakim slapom. Kako Sopot i Spila u isto vrijeme zajedno i provale i prestanu, komuniciraju valjda i oni podzemno.

toka gube u moru. Obično su dumače suhe, a voda teče samo ispod kamenja, no za kiše, obje se sušice tako promijene, da ih ne bi prepoznao. Podzemne vode onda nabujaju, jer voda izbija iz svake rupe i zalijeva nesamo obalu, već i cestu i zato su korita regulisali.

Kohl je g. 1850. gledao takovu provalu Fiumere kad je nekoliko dana i noći padala gusta kiša, padala kao iz kabla, kaplja se doticala kaplje, padala štono riječ, kao po žnori. Pohitio je prama Fiumeri, ali nije mogao do gradskih vratiju i do višeg jednog mjesta na pazaru i jedan ga čovjek preko divlje vode prenio. Popriječnim ulicama tekla je voda po Kotoru i sa sviju strana izbijala je ljuta planinska bujica. No nije samo provalila Fiumera, već svi zdenci i gradski izvori, voda je izbila na svaku i najmanju šupljinu.[1])

Dumaču Fiumere nije minuo nijedan prirodopisac i Kotorani u prvome redu upozoruju na nju svakoga putnika, kao na vanredni prirodni samograd. Godine 1838. u njoj je sabirao bilje i saski kralj Fridrik August. Dumača je mjestimice 3—4 m. široka i strmo se diže u veliku visinu. Dovaljene pećine i golemi balvani ne dadu ti naprijed, a zadivljuju te kose i nakose stijene, koje je snaga vode tako izlizala, kao da ih je klesar ulaštio. Kad je Fiumera suha, vlada u dumači grobni muk i debeo hlad, a uz lijevu joj obalu vodi staza i strma cesta u Crnu goru, koju i danas Crnogorci nisu napustili.

Ušće je Fiumere močvarno, zato je tu poraslo nekoje bilje, koje podnosi i vodu-slanicu.

Nedaleko Kotorske Rječine divlje je korito, kojim bukti Škurda, preko koje vodi takodjer željezan most. Zeleni dol kod Škaljara protiče sušica Zvironjak, koji za nevremena hrli sa velike visine ispod vrha Solara, a snagu i njemu odavaju balvani, koje voda dovalila do samoga sela. I ovoj su sušici sagradili korito i posebnim ju kanalom dovode u more.[2])

---

[1]) I. G. Kohl: Reise nach Istrien, Dalmatien u. Montenegro. Dresden 1851. I. p. 224.—226.

[2]) Za kiše izbija voda na sve potnožne šupljine planina i vrhova takovom snagom, da čovjeka zadivljuje. Kad bijaše g. 1857. barunica Düringsfeld u Perastu, kao da se njegov vrh sv. Ilije rastopio u vodu, jer je voda sa sviju strana hrlila prama moru. Kuće, gradjene tik mora imadu široke propuste, kojima voda hrli k moru. U Kotoru imadu ulice „riješke“, kojima voda izbija, jer bi inače nadigla i razorila pločnike.

Sa južne strane, a tik drugih gradskih vratiju, leži zanimljivo vrelo Gordić o kojem su pisali i strani stručnjaci, pa se o njemu govori god. 1859. i u Pettermannovim „Geographische Mittheilungen“, a u radnji „Das Adriatische Meer und seine wichtigsten Häfen“.

Gordić leži pod gradskom kulom, a sa istočne se strane opasao pećinama i bedemima. Voda izbija iz jedne stijene, odnosno potzemne šupljine i teče u veliki zaokruženi bazen iz kojega se nakon kratka toka salijeva u more. No voda pritiče bazenu i iz velike dubljine, kako to svijedoči površina, koja nije glatka, već se voda nadimlje kao da vrije, a za jakih kiša izbija voda okomitim pravcem tolikom snagom, da voda skače u vis.

Kotorani vele, da je Gordić bez dna, no to tvrde, jer mu dubljinu dosada nije nitko izmjerio. Gordić nije ino, već potopljena i duboka kraska ponikva u obliku lijevka; Gordić je „vrulja“, kakovih ima i u našem primorju n. pr. Crno kod Bakra, a navlastito uz morsku obalu od Karlobaga do Dalmacije, a u Dalmaciji izmedju Omiša i Makarske. Kako je vrelo blizo mora, miješa se slana voda sa slatkom, koja se ne pije, a pogotovo je voda slana za plime, a da je tako, svjedoče morske ribe, koje živu u Gordiću i tu je svakoga dana djece, koja ju „pecaju“, dok ju odrasli „pokrivaju“ mrežom „sačmaricom“. Kohl nas upozoruje, da u ljeti ponikva u sebe uteže more kao na lijevak od česa svi slatkovodni zdenci u gradu budu nešto slani. Ovo svjedoči, da i ovdje podzemne šupjjine komuniciraju sa Gordićem, našto je Kohla upozorio jedan stručnjak, koji je živio u Kotoru mnogo godina.

Poviše Gordića, a tik ceste, ima vrelo, koje snapdijeva zdravom pitkom vodom grad Kotor. Voda izbija i tu iz vapnene pećine, koju su uredili u zdenac g. 1893. Voda je tvrda i čista, a svakako je otok jedne nepoznate nam ponornice, koja dolazi valjda od Lovćena. Da pritiče iz velike visine, svijedoči joj i njezina niska temperatura, jer je tako zdena, da i malu čašu teško ispiješ u jedan mah. Voda ne izvire samo kod zdenca, već i uz dalnju obalu morsku, gdje je uredjeno kamenom opzidano „Perilo“ na kojemu se skupljaju pralje grada Kotora.

Ako i nisam našao u moru virova, to sam ipak oko Novoga i druguda gledao, kako se slatka voda miješa sa morem, a si-

gurno nam ono pokriva mnoge potzemne izvore i pritoke, navlastito uz obalu Novoga, Risna, Perasta i Kotora.

Od Tople do Kotora nižu se i uzvisuju planine kao dijelovi ili nastavci Hercegovačko-crnogorske kredne visoravni. Od zatona Tople pa dalje Ercegnovoga stere se krševita planina, koja se kod ovoga mjesta ispinje u Dobrostici (1570 m.), golemu kamenu gredu, impozantnu prirodnu utvrdu, koja spušta gola svoja rebra k moru. Na kraju bujne doline Zelenike osovljuje se rasklimani Radoštak (1446 m.), kojega se ogranci povlače u Krivošije donje na Uble, gdje leži i 2 km. dugo Ubaljsko polje 750 m. visoko s nekojim selištima. Radoštaku prama istoku uzdiže se Snježnica još 1100 m. i slazi onda k Risnu. Od zatona risanskog i zatona Tople steru se prama južnom podnožju Radoštaka depresije i dijele ga od onoga gorja, što se pruža komburškom tijesnu prama jugu poluotokom, što leži medju Tivatskim zatonom i Verigama. Ovo je gorje veoma zanimljivo svojom razgranjenošću (Devesin 781 m.[1], Janča glava 694 m.), jer mu se nekoji ogranci svijaju polokružno. U Gornjim Krivošijama stožerna je točka Orjen, najviši vrh domovine, koji je zamako u oblačne visine 1895 m. visoko. Od njega se u prilici dužih i kraćih zraka šire ostale planine raznim pravcima tako značajno, kao u nijednog planinskog čvora domovine. Jedan se lanac odvaja pravcem zapadno- sjevero-zapadnim i spušta Grabu u Hercegovini, gdje se dijeli rašljasto po dva puta. Drugi lanac ide sjevero-istočno, te se u točki 1802 m. uzdiže upravo na tromedji Dalmacije, Hercegovine i Crne gore i grana u dva velebna ogranka. Jedan ide prama sjevero-zapadu pod imenom Jastrebice, a medjom Hercegovine i Crne gore (Vuči zub 1523 m.), dok se drugi ogranak izduljio u golemi greben Pazue sa istoimenim vrhom (1771 m.) Treći lanac ide pravcem južnim do Orjenskog sedla (1594 m.) i odmah se u početku dijeli u dvije grane, u jednoj se uzvisuje Veliki Kabao (1525 m.), dok su u drugoj najveće visine u Crljenoj i Veloj gredi (1497 i 1441 m.)

Pazua i treći lanac opasuju centralne Krivošije sa sjeverne, zapadne i južne strane. U ovom lancu padaju visine, njihovi podovi pokriveni su gluhim i neprohodnim prašumama, spilje i snježnice su brojne, a u šupljinama ima i vječna leda.

---

[1]) Na karti generalnog stožera krivo kao „Devesiti". D. H.

Iza zatona risanskoga ima depresija, koja seže do 600 m. visokog Dvrsnog polja u gornjim Krivošijama, kamo vodi iz Risna cesta, ispinjući se sedlom 1000 m. Ova je depresija znamenita, jer se u nju spuštaju putevi sa visoravni; od nje se ispinje tlo prama istoku do pograničnog gorja Crne gore, kojemu gospoduje Goli vrh (1311 m.)[1])

Ovo pogranično gorje pruža se dalje istočnom obalom Kotorskoga zaliva i najimpozantnija je strana Boke. Svi krševiti krajevi Hrvatske, pa i onaj golemi Velebit, koji sam prošao s kopnene i s morske strane s užasnom onom goleti od Karlobaga do Dalmacije, nije me tako iznenadio, kao Crnogorske planine, koje su zarubile istočnu obalu zaliva kotorskoga od Orahovca do Kotora.

Čitava je planina jedan cjeloviti bedem, jedan golemi zid, a kako joj obala nije razvedena, nametne se oku u jedan mah svom strahotom svojom. Nigdje u domovini ne gledaš s mjesta toliko kamena i toliko goleti, tako značajan kras, kao na ovoj obali morskoj.

Kameni ovaj bedem nema prigorja ili podgorja, već se od razine morske uspinje 800—1000 m. visoko, te se ovom visinom povlači do Mrajanika (1315 m.) i Pestin-grada, (1072 m.) poviše Kotora, dok mu dalje prama istoku zagospoduje potresna planina Lovćen sa Štirovnikom (1760 m.), golim masivnim u planini najstrmijim vrhom, a njegove primorske strane, naše su strane Lovćena. Vele je znamenito, da bijaše na Lovćenu za glacijalne dobe ledenjaka[2]), koje su utvrdili g. 1900. prof. Penk i W. Davis i na našem Orjenu, gdje bijaše, kao i na Lovćenu, glacijalna snježna crta najviša.[3]) Na kotorskom

---

[1]) D. Hirc u Zemljopisu Hrvatske, I. p. 569.—561.

[2]) J. Cvijić: Morfološke i glacijalne studije o planinama Bosne, Hercegovine i Crne gore. „Glas“ srpske kr. akademije, knj. LXV. (Novi glacijalni tragovi. 1. Lovćen, p. 199.—205.) Vidi i D. Hirc: Ledeno doba Balkanskoga poluotoka. „Prosvjeta“ 1903. tu i njegov članak „Značaj ledene dobe na Balkanskom poluotoku“ u kojemu su pribilježeni i ostali radovi prof. Cvijića o spomenutoj dobi istoga poluotoka.

[3]) Penk: Die Eiszeit auf d. Balkanhalbinsel, („Globus“ 1900., p. 133.—136. etc. Mit Abbildungen.)

Godine 1835. bijaše Tommasini prvi, koji je „Lovćen“ u „Flori“ pribilježio kao „Alpe Monte Sella“ i dodao „Von der Sattelform des weit aus offener See sichtbaren Gipfels genannt“. Barunica Ida Düringsfeldova

bedemu sivi su vrhovi, sive grede i grebeni, sive one goleme ploče, stijene, zidovi, trtori; sivo je kostrilje, sive one litice tik mora, sivi kukovi. Žarko južno sunce jača onu po Kras značajnu boju, ono ga zaodijeva u sivo-bijelo ruho, koje ti svojom užasnom goleti ubija dušu. Zgodno veli Hassert, da je Kras slika smrti, da je zapušteno groblje prirode, da je na zemlji ono, što su izgorjeli i izprženi krateri na mjesecu.

Gorje, što se stere zapadnom obalom Kotorskoga zaliva, ima se smatrati kao nastavak Devesina od kojega je odijeljeno prodorom kod Veriga, a poznato je kao Vrmac[1]), kako se zove i najviši vrh (781 m.) Ovo gorje veže sa Lovćenom sedlo kod Sv. Trojice pod brijegom Goraždom i s gorjem, koje se Lovćenu pruža prama jugu. Vrmac druguje zapadno sa depresijom, koja kod Tivatskog zatona i Budve prelazi u daleke i plodne ravnice, a stere se od Škaljara do Veriga, svijajući se u prilici srpa i more ga oplakuje s triju strana.

Dok su druge planine bijelo-sive ili modrušasto-sive, Vrmac je od pjeskara zagasite boje, pun dubokih raspuklina i grebena,

u djelu: Aus Dalmatien. Prag III. p. 304. piše: . . . „Der Monte Sella (Stirovnik) ist ein Vorberg des hohen Lovčener Gebirgs, welches Montenero, das schwarze Gebirg, heisst“. Prof. Petter, koji je služio u Kotoru (Dalmatien in seinen verschiedenen Beziehungen, II. p. 249.) piše g. 1857.: . . . „Der eigentliche Gipfel des Lovčen (auch Monte Sella) liegt zwei Miglien gegen Ostsüdost von Cattaro und misst 5386 W. Fuss“. I glasoviti botaničar dr. Ascherson bilježi g. 1869. „Monte Sella“, ali dodaje: . . . „ein den Montenegrinern unbekannter Nahme des Lovčen, welches aus weiter Entfernung sattelförmig erscheint“. (Öesterr. bot. Ztschrft 1866. p. 173.) Ovome svemu toliko se ne čudim, koliko se čudim dr. I. Descovichu, koji kao Dalmatinac bilježi „Berg Sella bei Cattaro“ još g. 1871. (V. „Bocche di Cattaro, Mitth. d. geogr. Gesellsch. Wien XIII. Bnd. p. 21.) Još se više čudim Franji Thiardu de Laforestu, koji živi u Kotoru i još g. 1898. pozna „Sattelberg“ = Monte Sella i piše o njemu u: Die Bocche di Cattaro. (Spalato 1898. p. 6.) Od „Monte Sella“ i „Sattelberga“ postao je „hrvatski“ vrh „Sedlo“, kojega ne bijaše na Lovćenu nikada, ako bijaše piscu poznat Krstac kao „ogranak čuvenog Lovćena“. (Ivan Milčetić: Putne crtice iz Boke i Crne gore. Vienac. 1876. p. 414.) Tako je to nesretno „Sedlo“ prelazilo s jednoga pisca na drugog, dok je došlo i u „Schedae ad Floram exsiccatam Austro-Hungaricam. Autore A. Kerner.

Crnogorac ne pozna „Sedla“, znade samo za planinu Lovćen na kojoj mu je svet Jezerski Vrh (1660 m.) na kojemu u kapelici počiva Petar Petrović II., slavni pjesnik „Gorskoga Vijenca“.

[1]) Krivo rade, koji pišu „Vermac“, „Vermač“ ili Vrmač. D. H.

koji nalikuju okomitim brazdama, koje sežu spram istoka malone do mora.

Planine oko Bokeljskoga zaliva složene su od karnijsko-halstetskih vapnenaca, koji su sivi, pločasti (škriljasti) sa gomoljima i tankim tavanima dresve. Crvenih, jedrih vapnenaca ima u debelim i dugim naslagama i brojnim usjelinama dolomita sa zapadne strane Vrmca, koje mu svojom bojom podavaju osobito lice. Našao sam ih i oko Kamenara, gdje ih lome i grade od njih kuće, koje su bojom ugledna oblika. Ima u trijasu gornjem i moćnih naslaga od eolitičkih i brečkolikih vapnenaca, koji idu s onima od Ercegnovoga i Kotora do Budve i Paštrovićâ. Bijelih vapnenaca jurske formacije, sa obiljem brahijopoda, ima oko Risna. Sjeverno od Ercegnovoga na visočini „Kameno" ima jasnih, gustih vapnenaca sa nerinejama i drugim gastropodima.

Kredna formacija, koja obuhvata u Dalmaciji najveći prostor, rasvila se kaprotinskim vapnencem Ercegnovomu prama sjeveru; u gornjim Krivošijama oko Ledenica i Dragalja. Rudističkog vapna ima veoma mnogo i obično je bez okamina. Šarenih mramora ima oko Gjurića i Lepetana. Uz obalu morsku razvio se u eocenu numulitni vapnenac, a numulitnog konglomerata imao sam u rukama iz Krašića kod Krtola[1]). Oko Kotora gornji su eocenski slojevi izgradjeni u obliku pjeskara, koji se izmijenjuju s lapornim škriljevcima. U Grbaljskom polju našlo se u njima tragova ugljena. Oko Ljuštice, Meljina i druguda, ima numulitna mramora, koji izbrušen daje lijepe šare u tamnoj podini i bio bi dobar za nadgrobne spomenike, kakove prave u Novoj Baški na otoku Krku. Iz neogena ima zemlje-crljenice koja leži medju vapnencem, a ima je i po kulturnom tlu i podnožja su vrhova na mnogim mjestima pokrivena velikom množinom ove crvene zemlje. Ilovače ima medju laporom; pijeska po otocima (otok sv. Marka i Prevlaka kod Tivta), šljunka na ušćima potoka, brečija uz obalu morsku ili na podnožju obronaka.[2])

U klimatološkom pogledu spada okolica Bokeljskoga zaliva medju veoma zanimljive krajeve, a obzirom na zračne obo-

---

[1]) U Tivtu upozoruju na taj kamen kao na neko čudo i vele, da ima tamo kamen, a u njemu sjeme kao „pipun" (vrsta male dinje), kojemu prispodabljaju numulite.

[2]) R Gasparini: Geološki prijegled Dalmacije. U Spljetu 1902. p. I.—XLVII.

rine zapada ju prvenstvo u cijeloj Evropi. Kotor leži 3 m. nad morem, geogr. mu je širina 42° 46′, a dužina 36° 26′ od Ferra. Popriječna temperatura od g. 1900.—1905. iznosila je 15, 9° C. Popriječna godišnja oborina 1350 mm, broj dana sa oborinom 110, sa snijegom 2 (g. 1902. i 1904. ne bijaše snijega); grmilo je 18 puta, maksimalna temperatura iznosila je 39·8° C., minimalna — 3, 0° C., popriječna naoblaka 3, 4. Klima je kontinentalna sa dosta velikim extremima temperature. Jer je popriječna naoblaka vrlo malena, ima mnogo vedrih dana, no usprkos tomu dosta je velika oborina. Grmljavine ima vrlo malo i razdijeljena je po cijeloj godini.

Na rtu Oštro (64 m. n. morem. Geogr. širina 42° 47′; g. duž. 36° 24′) bila je popriječna temperatura od g. 1900.—1903. 16·2° C., godišnje oborine bilo je 10 80 mm., dana sa oborinom 120, sa snijegom 2, grmljavinom 18, maksimum temperature 31·4° C, minimum — 1·8° C., popriječne naoblake 4, 5. Klima je blaga, primorska, ekstremi temperature maleni, popriječna naoblaka veća, nego u nutrinji Boke, ali oborina manja. Snijeg padne vrlo rijetko i ako pokrije kraj, naskoro okopni.[1])

Kad se je počela širiti mreža oborina u Austro-Ugarskoj i Engleskoj, našlo se toliko godišnjih oborina u Evropi, kakovim se nije nitko nadao. Za Raibl pribilježio je Hann srednju godišnju oborinu sa 222 cm., za Tolmezzo 242 cm., za Seathweite 349 cm., a za susjedno sedlo Styehead u sjevero-zapadnoj Engleskoj, sa 431 cm. i sada se mislilo, da se je našao maksimum kiše za Evropu, dok tomu mjestu nisu otele prvenstvo Krivošije u Boki kotorskoj.[2])

Najviše kiši u listopadu, studenu i prosincu, uz morsku obalu u prosincu i siječnju. Od g. 1891.—1900. palo je u Krivošijama na Golom Vrhu (1311 m.) 2696 mm. kiše, na Jankovu Vrhu (1017 m.) 4200 mm., oko Crkvica 4556 mm. U Krivošijama iznosila je od g. 1888.—1901. srednja oborina **4719** mm. i zato spada ovaj kraj medju „najkišovitije“ krajeve Evrope.

---

[1]) Po podacima, koje sam dobio dobrotom prof. dra. Stjepana Škreba.

[2]) K. Hassner: Das regenreichste Gebiet Europas. Petermann's Mittheilungen, Bd. 50. (1904.). Mit einer Karte: p. 281.—285. — Hann, Meteorolog Ztschrft. 1894. p. 190.—191.

Crkvice leže pod 42^{0} 43′ geogr., širine, 36^{0} 18′ geogr. dužine, a 1097 m. nad morem. Godine 1900. iznosila je popriječna temperatura 8·6^{0} C., maksimum 42·2$^{0\prime}$ C., minimum —10·8$^{0\prime}$ C. Popriječna vlaga 71$^{0}/_{0}$, naoblaka 4, 7, oborine bijaše 5237 mm., koja je pala u 139 dana; sniježnih dana bijaše 32, sa naoblakom 35. Broj dana sa tučom najveći je usrijed zime, najmanji, radi male vlage i visoke temperature, usrijed ljeta. Po planinama ima mnogo snijega, a visoka mjesta i poviše su dana bez svakoga prometa.

Golema planina Lovćen često je u zimi mjesece zastrta gustim oblacima, koji se spuštaju prama Kotoru i lebde nad njime po više tjedana. Sunca nema po više dana, a za vedrih dana istakne se tek u 10$^{1}/_{2}$ sati, dok u tri sata već zapada.[1]) Kad je po drugim mjestima i na istim vrsima planinskim dan, dolje je u Kotoru već mrak.

Za godinu 1887. bilježi nam L a f o r e s t, da tri mjeseca i 10 dana nije pala kaplja kiše.

Proljeće je u Boki kratko, a katkada ga i nema. Ljeto nastaje mjeseca svibnja i potraje do konca rujna, kada nastupa jesen, a poslije ove kišovita zima. U ljetu ima mnogo vedrih dana bez zračnih oborina i nesnosna zavlada vrućina, navlastito u Kotorskom zalivu. Bude i tako vruće, da sa drveća i grmlja pada lišće, da ono vene i u zimzelena bilja, a smokve stoje gole kao usrijed zime. Nesnosnu vrućinu ublažuje preke noći i prije podne burica ili burin, tihi istočnjak, dok poslije nategne jugo-istočnjak, a po podne zapadnjak ili majestral.

I po više tjedana ne padne kaplja kiše i zato bilje stradava, jer nema potrebitu vlagu, a da ne propane, većina biljaka ili je dozrijela ili je svoje životne funkcije obustavila; nastupa jesen usred ljeta.

Ima biljaka široke plojke, koje se od vrećine tako štite, da plojku smataju i tako joj površinu umanjuju. Spartium junceum i Calycotome infesta gube u ljeti svoje lišće. Druge se brane od vrućine svojim pustenim, dlakavim i šćetinastim ruhom na pr. Inula candida, Teucrium polium, Marrubium candidissimum, Echium plantagineum, Anchusa italica, Onosma stellulatum, Quercus ilex.

---

[1]) L a f o r e s t l. c. p. 13.

I eteričko ulje, kojega ima u dalmatinskih biljaka, jedno je branilo protiv vrućine, a u drugih mliječni sokovi, pak i kristali valjda su takodjer u nekom odnosu spram transpiracije. Maslina i drugo nekoje drveće nema opruženo (flach), već uzdignuto lišće i zato davaju slabu sjenu. Hrastovi-medunci su pahuljasta lišća, lovorika, planika, komorika, tvrda kožnata lista itd.

U zimi naskoči bura, koja je u Kotorskom zalivu žestoka. Kad se surva sa planina kod Orahovca, lete njezini bijelom pjenom orošeni valovi strijelimice prama Stolivu, tu se na obali razbijaju i tako su visoki, da zalijevaju cestu. Kada je ljuta zima, ulovi se površine mora „površnica“ t. j. ona slatka voda, koja se sledila. Jedne godine, da bijaše tako studeno, da se je i more smrzlo.

U Boki duva i hladni sjever ili tramontana, koji znade biti i buran, stvarajući krasno vrijeme, kao i bura, koja mora podbiti južne vjetrove, da poslije one užasne kiše, osvanu lijepi dani.

Prema podnebnim podacima nije podneblje tako blago, kao što bi se čovjek nadao, ako Boka i leži na dalekom jugu Dalmacije. Najtopliji su krajevi oko Ercegnovog i Tople, pa vele, i najzdraviji u Boki. Kad po visokim planinama sniježi, onda uz obalu morsku pada kiša, kako to biva i druguda po Dalmaciji i hrvatskom primorju. Kad je zrak posve proziran za sunčana su zapada vrhovi i planine okupane u grimizu, koji zamijenjuje poznatu alpinsku žar.

C. Studniczka boravio je u Dalmaciji osam godina, najviše u Boki, gdje je kao časnik služio na Oštrom rtu, u utvrdi Mamuli, marljivo botanizirajući i njegova radnja „Beiträge zur Flora von Süddalmatien“, znamenita je nesamo za Boku, već i za Dalmaciju.[1])

Oko Novljanskoga zatona budi se flora rano. Mjeseca veljače procvate na jednom otočiću u ulazu Bokeljskoga zaliva Narcissus Tazetta, a u makijama Oštroga rta N. radiiflorus. U veljači cvate i Crocus vernus,[2]) C. dalmaticus, C. reticulatus

---

[1]) Verhandlungen der zool.-bot. Gesellschaft in Wien (1890.) Bnd. XLI. p. 55.—84.

[2]) Valjda Crocus albiflorus, kojega Pantocsek bilježi za Jastrebicu u Bijeloj gori.

i Romulea crocifolia (Vrmac),[1] Primula acaulis (u šumicama oko Ercegnovog, Meljina i na Lovćenu), oko Traste buji Cyclamen repandum, dok C. neapolitanum cvate od rujna do studenoga, a zimorad (Rosmarinus officinalis) od ovoga mjeseca do veljače. U veljači cvate i Veronica cymbalaria, Erica vagans; Viola silvestris, koja je u ožujku oko Zagreba mnogobrojna, zamodri na Vučem zubu u Krivošijama tek mjeseca svibnja.

Najbujnija je flora mjeseca travnja i svibnja, kada cvate od značajnih biljaka (po Studniczki i Visianiu) Fritillaria meleagris, Asplodelus albus, A. luteus Ornithogalum narbonense, O. divergens, Allium subhirsutum, A. pallens, A. roseum, Gladiolus tryphillus, Iris Pseudacorus, Orchis quadripunctatus, O. pictus, O. Hostii, O. variegatus, O. simia, O. sacciferus, O. coriophorus β. fragrans, O. provincialis, O. tridentatus, Limodorum abortivum, Serapias cordigera, S. longipetala, Serapias lingua, Ophrys cornuta, O. Bertolonii (valjda var. dalmatica), O. atrata, O. fuciflora, O. bombyliflora, O. araneifera, O. apifera, Arum Petteri, Euphorbia fragifera, Aristolochia rotunda, A. pallida, Cytinus Hypocistis, Osyris alba, Polygonum maritinum, P. dumetorum, Rumex multifidus, Plantago Bellardi (i drugi), Prasium majus, Ajuga reptans, A. Iva, Teucrium scordioides, Euphrasia Trixago, Linaria Pelisseriana, L. chalepensis, Celsia orientalis, Scrophularia peregrina, Veronica Beccabunga, Echium plantagineum, Lithospermum incrassatum, L. apulum, Moltkia petraea, Convolvolus cantabrica var. villifolius, Vincetoxicum Hutteri, Campanula ramosissima, C. capitata, Anthemis cota, Thrincia tuberosa, Leontodon saxatilis, Urospermum Dalechampii, Tragopogon poriffolius, Crepis bulbosa, Hieracium adriaticum, Centranthus ruber, Lonicera implexa, Eryngium creticum, Biasolettia tuberosa, Oenanthe silaifolia, Bifora testiculata, Tamarix africana, Punica granatum, Aremonia Agrimonoides (Kotor), Prunus mahaleb, Cytisus argenteus, Calycotome (Cytisus) infesta, C. monspessulanus, C. spinenscens, C. Weldeni, Ononis reclinata, Medicago maculata, M. disciformis, M. marina, M. orbicularis, Trifolium maritimum, T. lappaceum, T. Bocconi, T. dalmaticum, T. Pignantii, T. laevigatum, T. subterraneum, T. lamprotrichum, T. cinctum, Lotus edulis, L. ornithopodioides, L. cytisoides, Hymenocarpus circinata, Astraga-

[1]) Visiani: Fl. Dalm. Suppl. I. p. 30. tabla II.

lus sesameus, A. virgatus, Scorpiurus subvillosa, Coronilla cretica, Ornithopus compressus, Onobrychis aequidentata, Vicia Biebersteinii, Vicia peregrina, Vicia tricolor, Lathyrus sphaericus, Ruta chalepensis, Erodium malacoides, Malva nicaensis, Althaea taurinensis, Linum nodiflorum, L. strictum i β. spicatum, Dianthus prolifer, Matthiola incana, Arabis muralis, Hesperis glutinosa, Fumaria Petteri, Delphinium Staphysagria, Ranunculus muricatus, Anemone apennina. Oko Tople, Ercegnovoga i Dobrote raste Equisetum Telmateja, na Vrmcu, oko luke Rose Grammitis leptophylla, u dumačama kod Kotora Adiathum capillus Veneris, u Ercegnovomu Cheilanthes fragrans. Ophioglossum vulgatum ubrao bi botaničar u makijama oko Oštroga rta. Od Gramineja cvatu u travnju i svibnju Andropogon Gryllus, Lagurus ovatus, Polypogon monspeliense, Phalaris paradoxa, Alopecurus utriculatus, Echinaria capitata, Agrostis olivetorum (i kasnije), Gastridium lendigerum, Koeleria cristata β. gracilis i γ. major, K. phleoides, Poa pratens i var. angustifolia, Aira elegans, i β. biaristata, Avena barbata, Melica ciliata var. Bourgaei, Cynosurus cristatus, Scleropoa rigida, Vulpia ciliata, Bromus arvensis, B. rigidus, B. molliformis, Triticum pinnatum, Agropyrum repens, Lolium subulatum, L. temulentum i var. robustum, Hordeum bulbosum, Aegilops triaristata.

Od Ciperacija bilježi Studniczka Carex Linkii, C. nitida, C. verna, C. muricata var. virens, Heleocharis palustris, od Junkaceja Luzula campestris, L. Forsteri, Juncus Tommasinii. Colchicum montanum cvate po Oštrom rtu i oko Ercegnovoga od prosinca do ožujka, Scila bifolia oko Skaljara, na Vrmcu i oko Ercegnovoga od prosinca do veljače, Galanthus nivalis oko Kotora od prosinca do veljače, Erodium malacoides uz okrajke makija oko Oštroga Vrha od siječnja do svibnja, kod Kotora Arisarum vulgare od prosinca do velječe, Lamium maculatum na strništima oko Skaljara od ožujka do studenoga, a biti će sigurno i biljaka, koje cvatu preko cijele zime, navlastito u zavjetrinama, kao i u hrv. primorju. U zimi cvate i Reichardia picroides, Viburnum tinus, Arbutus unedo, ćempresi, Calendula arvensis i dr. Ako je zima blaga, biti će i oko Bokeljskoga zaliva biljaka, koje procvatu obično s proljeća ili u ljeti, kao i oko Dubrovnika, ali nam za Boku nijesu o tome poznate fenološke bilješke, kakove nam podaje prof. Emanuel

Nikolić iz zimske flore Dubrovnika za g. 1895., kad je temperatura do konca mjeseca studena iznosila + 20° C., pa je dapače koncem prosinca toplomjer istako insolaciju od + 28° C.[1])

Do početka siječnja cvao je tamo Convolvolus sylvaticus, Putoria calabrica, Delphinium panniculatum, Ecbalion elaterium, Campanula pyramidalis, Coronilla emeroides, C. stipularis, Centranthus ruber, Silene inflata, Linaria dalmatica, Antirrhinum maius, Calendula sublanata, Centaurea alba, Erodium malacoides, E. pimpinellifolium, a u dražici sv. Martina na lapatskom poluotoku procvala je početkom studena Corylus Avellana.

Još povoljnija bijaše zima po vegetaciju g. 1898., kad je u siječnju procvalo više od 70 biljaka, rogač (Ceratonia ciliqua) već 2. siječnja, badem (Amygdalus communis) 1. siječnja, ružmarin 4 i. mj., smilje 6., Viburnum tinus 31. siječnja i. g.

Dr. Karlo Brančik iz Trenčina pošao je iz Risna u Krivošije 16. svibnja g. 1885.[2]) Medju pećinama našao je Muscari botryoides, Scilla bifolia, Ceterach officinarum, Cytissus biflorus, Umbilicus parviflorus, Lithospermum purpureo-coeruleum, Aristolochia rotunda, Globularia nudicaulis. Pribilježio je za ovu visinu (1097 m.) Paliurus australis, Euphorbia paralias, Cytisus Weldeni i po koj oniski grmić gloga (Crataegus oxyacantha) ili patuljasti hrastić.

17. svibnja uspeo se Brančik na Pazu-u (1771 m.), kojoj bijaše grbina još sa snijegom pokrivena. Blizu snijega našao je Orchis papilionaceus, Viola silvestris, Erythronium dens canis, Fritillaria Meleagris, Crocus vernus, Primula suaveolens, Muscari botryoides, Orobus laevigatus, Myosotis palustris. Polegla trava svjedočila je, da je snijeg prije kratka vremena okopnio. Na povratku našao je Brančik u Jelovu dolu Asphodelus albus.

18. svibnja pribilježio je Brančik za Ercegnovi: Anagallis coerulea, Vicia purpurascens, Rumex pulcher, Calendula arvensis,

[1]) Phänologische Mtitheilungen aus d. Winterflora Ragusa's (Oesterr. bot. Ztschrft. 1898., p. 448.—453.)

[2]) Reise an der Küste Dalmatiens im Jahre 1885. U „Glasniku" prirod. društva u Trenčinu 1886. p. 45.—93. Ova je radnja ostala „nepoznata" dru. C. Becku, kad je pisao svoje djelo: Die Vegetationsverhältnisse d. illyrischen Länder. Leipzig 1901.

Cercis siliquastrum, Hyosciamus albus, Nigela damascena, Cistus salvifolius, Artirrhinum orontium, Salvia officinalis, Echium pustulatum, Trigonella gladiata, Sedum glaucum, Galactites tomentosa, Parietaria diffusa, Scrophularia peregrina, Anchusa italica, Psolarea bituminosa i neke, koje sam već spomenuo.

Kotor i okolica.

Plinijev „Ascrivium", Porphyrogenetov „Decatera", današnji grad Kotor, ima osobit položaj. Prema istoku uzdiže se kamena, vrletna, gola i nepristupna greda Pestin-grada[1]) (1072 m.), prama jugu golemi Lovćen, prama zapadu mrka planina Vrmac. Medju prvi vrh i Lovćen uklopila se ogromna stijena i krovasto nagnula prama moru, puna grebena, raspuklina, rasjelina i raspucanih pećina. Sa sjeverne strane optiče tu stijenu Kotorska Rječina, sa južne Gordić, dok joj podnožje oplakuje more, koje je nekoć sezalo do stolne crkve.

Na vrhu stijene jaka je utvrda sv. Ivana,[2]) koju spominju nekoji botaničari, dok se Kotor razvio na zapadnom obronku i uz obalu morsku na nekoliko stotina metara daleko. Spomenuta stijena opasana je visokim zidovima, koji se krivudajući, uspinju do utvrde. Na zgodnim mjestima uzdižu se kule i tornjevi i popriječni krivudasti zid, koji dijeli utvrdu od grada Kotora, koji je opasan na 7—8 m. visokim bedemima.

Ovi bedemi nijesu goli i pusti, već imadu svoje osobito ruho. Pokriva ih Ampelopsis u ljetu tamno-zelenim, u jeseni grimiznim lišćem i nema grada u domovini, koji bi imao uglednije ruho. Mjeseca pak kolovoza uzbuja i procvate Campanula pyramidalis, naše flore ponajljepša zvončika, ukrasiv nesamo bedeme i gratske zidove, već svaki zid, ruševine i mirine u gradu, dapače i krovove i zvonike sa tisuće blijedomodrih cvijetaka, koji podavaju sa lišćem bilini piramidalni oblik. Na bedemima raste i golema štitarka Seseli globiferum, koja

[1]) Krivo rade, koji pišu „Peštin-grad".

[2]) Oko utvrde ima mnogo rjetkih biljaka, koje je ubrao Tommasini, ali se do nje može doći samo dozvolom zapovjednika utvrdjena Kotora. U Boki susretaš vojnike na svakom koraku, jer je sva Boka utvrdjena, a u svakom mjestu posada, kao nekoć u Krajini, što botaničaru donekle otešćava njegova studija.

bude do 2 m. visoka, a Visiani je opisao g. 1830. u „Flori" (I. p. 50.), a u „Flora Dalmatica" II. (1847.) a na tabli XXX. i u slici nam je predočio.

Kako je Kotor u Boki najsigurnija luka, svraćaju se ovamo botaničari i drugi stručnjaci poodavna, jedni, da odavle poduzimlju izlete u okoline Bokeljskoga zaliva, a drugi, da krenu čudesnom cestom na Cetinje.

God. 1829. došao je u Kotor iz Treviza Fridrich Mayer, koji je putovao i drugim krajevima Dalmacije, ali na žalost botaničara iste godine i preminuo. Iste godine bio je u Kotoru general Welden,[1]) koji je ovamo došao iz Zadra i flori dalmatinskoj mnogo privrijedio. No u sretan čas došao je ovamo g. 1827. iz Trsta Mucij Tommasini, a u vrijeme: . . . „da noch kein Liebhaber der Pflanzenkunde jenen äussersten Endpunkt der österreichischen Staaten betreten hatte, so gewährte mir die Aussicht, einige Jahre dort zuzubringen, ebenso Hoffnung auf reichliche und interessante Lese in Florens Gefilden, als Trost für manigfache Entbehrungen".[2])

Tommasinijeva želja nije se na žalost ispunila, jer je u Kotoru kao činovnik služio samo od početka lipnja do konca rujna iste godine, kako sam veli: . . . „die günstigste Jahreszeit zur Beobachtung und Sammlung blühender Gewächse", ali je u to kratko vrijeme prošao cijelu okolinu Kotorskoga zaliva. Mucij Tommasini, koji nam je napisao i floru otoka Krka i otoka Suska (Sansego), prvi je i najzaslužniji botaničar po floru Kotora i njegove blize i daleke okolice. Pribranu gradju priposlao je Visianiju, koji ju je priopćio u „Flori" g. 1829. i g. 1830., preštampao pod naslovom „Plantae rariores Dalmatiae", a poslužio se Tommasinijevim radovima i Host u 2. knjizi svoga djela „Flora Austriaca". Tommasini bijaše i „prvi", koji je pribirao iz Kotora gradju i iz susjedne Crnegore, koju mu je u vreći donašao jedan Crnogorac, ali i „prvi", koji je iz Kotora

[1]) Ljudevit Welden rodio se 16. lipnja god. 1780. u Laupheimu u Würtenbergu, umro 7. kolovoza g. 1853. u Gracu. Bio je časnik, u vojsci služio je od g. 1779.—1851. i umro kao feldcajgmajster. Službujući u Zadru stekao si zasluga za dalmatinsku i hrvatsku floru (Crocus Weldeni, Cytisus Weldeni), pa je proučavao i floru okoline kotorske.

[2]) „Flora" oder „Allgemeine botanische Zeitung". Regensburg 1832 I. Bnd. p. 194.. 195., 196.

s jedne strane krenuo u ono vrijeme u Krivošije, a s druge po tri puta u daleku Budvu i tamo ispitao njezinu okolinu.[1])

S proljeća g. 1838. doplovi pod zidine grada Kotora i okrunjena glava, doplovi u pratnji dra. Bartola Biasoletta iz Dubrovnika saski kralj Fridrik August, da i ovdje „botanizira" i da se uputi na Cetinje u posjete vladici Petru Petroviću. U Kotoru se iskrcao 30. svibnja spomenute godine.[2]) Svojim suputnikom ubrao je kralj oko Kotora ove biline: Campanula Loreyi[3]), Iris pallida, Vicia triflora, V. uncinata, Linaria dalmatica, Stachys menthaefolia, Melilotus rotundifolia[4]), Marrubium hispanicum, Poa carniolica, Picris laciniata, Potentilla pilosa, Lathyrus setifolius, Senecio rupestris, Thrincia hirta, Urtica membranacea, U. pilulifera, Clypeola jonthlaspi, Bunias erucago, Veronica hedaerefolia, Vignea divulsa,[5]) Carduus pycnocephalus, Acinos rotundifolia,[6]) Catapodium loliaceum, Erythraea grandiflora, Seseli globiferum.

Veoma je zaslužan i po floru Bokeljskoga zaliva prof. Franjo Petter, koji je g. 1853. u Kotoru i preminuo.

Mjeseca lipnja g. 1867. osvanu u Kotoru tri botaničara iz dalekih krajeva. Iz Berlina je došao profesor dr. Petar Ascherson, sa svojim prijateljima iz Tirola, poznatim botaničarom i župnikom Rupertom Huterom iz Antholza i Tomom Pichlerom iz Lienza, koji si je za poznavanje dalmatinske flore stekao trajnih zasluga. Došli su ovamo navlastito u tu svrhu, da se iz Risna popnu na golemi Orjen, kamo su pošli zapadnom obalom Kotorskoga zaliva do Mua, odavle u Prčanj, Stoliv donji i barkom se prevezli od Veriga do Perasta i onda krenuli put Risna. Njihovim radovima upoznati ćemo se, kad dodjemo u ovo drevno mjesto.

---

[1]) „Flora" g. 1835. II. Bnd., Beiblätter: Botanische Wanderungen im Kreise von Cattaro; Von Hrn. Magistratassessor Tommasini in Triest, p. 1.—59. — Život i rad ovoga odličnog botaničara štampan je g. 1886. u „Oesterr. botan. Zeitschrift, p. 1.—13. Sa slikom.

[2]) Dr. B. Biasoletto: Relazione del viaggio fatto nella prima vera dell' anno 1838. dalla Maesta del Re Federico Augusto di Sassonia nell' Istria, Dalmazia e Montenegro. Trieste, 1841. p. 68. 71. Na čelu sa kraljevom slikom. Vidi i D. Hirc: Putovanje saskoga kralja Fridrika Augusta po Dalmaciji. Nar. Novine g. 1899. br. 186. i 187.

[3]) = C. ramosissima. [4]) = M. italica. [5]) = Carex divulsa. [6]) = Calamintha nepeta. D. H.

(Nastavak slijedi.)

Referati i književne obznane.

Dr. R. Schubert: Geologija Dalmacije.

Izdala Matica Dalmatinska.

Svrha je ovom djelu, da nam prikaže općenito razumljivim načinom geologijski sastav i razvoj Dalmacije, te je sav znanstveni svijet u nas dočekao s veseljem ovu knjigu. I Matica Dalmatinska nije krivo učinila, što je odabrala prof. Schuberta, da sastavi i širim krugovima razumljivo djelo ove vrsti, jer je on poznat kao marni radnik na polju proučavanja geoloških fenomena u Dalmaciji. Kako je Schubert predao svoje djelo u njemačkom jeziku, valjalo je naći valjana stručnjaka, da ga prevede. Taj je posao svladao s velikim marom kustos na zagrebačkom geološkom muzeju Ferdo Koch, marni istraživalac geološkog sastava Velebita i ostale Hrvatske.

„Geologija Dalmacije" nije djelo popularno, jer ga može čitati samo onaj, koji je u geološkoj disciplini barem donekle poučen — namijenjena je dakle inteligentnim čitaocima. Nuzgredice neka bude spomenuto, da je knjiga odviše razvučena, te bi jedan dio njen mogao i izostati. Mislim onaj, koji opisuje geološki pojedine predmete.

Knjiga je razdijeljena u sedam poglavlja, a dodan joj je i popis najvažnijih djela, koja tangiraju geološke pojave u Dalmaciji, te 122 slike i četiri kartice. Slike su koli nekih okamenina toli i profila lijepo uspjele i od velike znanstvene važnosti. Interesantna je geološka kartica Dalmacije kao i ona karta, na kojoj su unesena najznatnija nalazišta ruda u Dalmaciji. Knjiga, koju je vrlo lijepo opremila Dionička tiskara u Zagrebu, pruža nam o geologiji slijedeća data.

Prvo poglavlje obradjuje petrografske elemente Dalmacije. Ističe izgradnju dalmatinskog stijenja od gustog vapnenca, koji je često polukristaliničan i isprepleten gustim žiljem. Stanovništvo zove takove vapnence mramorom. Stijene su obično gole s dubokim urezinama i brazdama, koje znanstvena literatura zove škrapama. Osim ovih vapnenaca susrećemo u Dalmaciji i pločaste vapnence, vapnene škriljeve i laporaste vapnence. Na mjestima lijepo se je staložio i vapneni mačak, a za pojedine predjele karakteristični su i kremični vapnenci. Vapnenac upotrebljavaju za paljenje vapna, gradju itd. Uz vapnenac čest je gost i dolomit, na kojeg nailazimo na mnogo mjesta (bituminozni dolomit). Karakteristične su i naslage rastrošbom nastale terra rose kao i razne vrsti pješčenjaka. Vapneni pje-

šćenjak je uvijek mladjeg porijetla (eocen), dok su kameni pješčenjaci ograničeni na starije n. pr. verfenske naslage. Od glina vrijedno je spomena ona, koja dolazi pod imenom boksit. Valja da se na ovom mjestu spomene još i sadra te sadreni lapori kao i neka vrst zelenog pršinca, kojeg geološka literatura zove pietra verde.

Od eruptivnog kamenja spominje Schubert noritne porfirite, koji su po njegovom sudu skrutnuta lava vulkanskih erupcija, koje su se zbivale za vrijeme srednjeg triasa, jer ljušturni vapnenac probijaju porfiriti, dok se halstetskih slojeva (gornji trias) nijesu ni dotakli. Te porfirite nalazimo u južnoj Dalmaciji. U isto je doba bilo vulkanskih provala i u srednjoj Dalmaciji. Spominjem eliorit kod Knina na vrhu Konjskom. Diabaza imamo kod Sinja južno od srednjeg toka Sutine, u okolici Marosa, te kod istočnog ruba lučanske kotline. I na otoku Visu ima eruptivnog kamenja. Po Tschermaku i diallagita. A otočić Brusnik čitav je izgradjen od tog kamenja. Na otočiću Pomo odredio je nadjeno eruptivno kamenje H. Foullon kao augitne diorite.

Drugo poglavlje ove knjige obuhvaća tektonske prilike Dalmacije. Po Schubertu su naslage dalmatinske strme, savijene, prelomljene i raskomadane. Nailazimo na sve pojave tektonske. Lijepa je antiklinala verfenskih škriljevaca na jugu i sinklinala n. pr. u ugljeniku Lučane. Interesantne su i pojave nagnutih bora južne Dalmacije. Vrijedno je spomenuti premaknuće krednog vapnenca preko eocena. I razmaknuća te poprečne pukotine vrlo su česta. Potresi su dalmatinski tektonski. Vulkanskih potresa u opće ne ima, dok se slabiji lokalni potresi dadu svesti na fenomen urušanja. Najjači potres novijeg datuma u Dalmaciji bio je onaj godine 1898., kojeg je prof. Kerner sveo na iznenadni postanak nove pukotine uz dvije stare prolomne crte na južnom porubu Sinjskog polja.

Treće poglavlje je ispunjeno potanjim opisom pojedinih geoloških formacija Dalmacije te popisom fosila, medju kojima nailazimo na nekoje nove vrsti za našu fosilnu faunu i floru, a nekoje i dosada uopće nepoznate vrsti. Najstarije je geološko udo Velebita karbon. Stere se iih u Velebitu (gornji tok Velike Paklenice; izvor Male Paklenice) i na jugu kod Spiča. Okameninama obiluju osobito dolomiti. To su ostaci foraminifera takozv. Neoschwagerina. Uz ove često se javljaju preostaci alga, koje je Schubert okrstio kao Mizzia velebitana, te je nova vrst. Od Protozoa spominjem još kao važnu okameninu Fusulinu, koja naliči neoschwagerinama. Te Fusuline tvore mjestimice čitave naslage vapnenaca. Uz ove okamenine nalazimo u karbonu Dalmacije i ostataka Brachiopoda (Productus, Spirifer, Spiriferella, Athyris. Camarophoria), Gastropoda (Trachydomia, Murchisonia, Polyphemopsis, Pleurotomaria) Koralja (Amplesus, Zaphrentis), Lamellibranchiata (Myalina, Conocardium). Uz ove našlo se je i ostataka: Crinoida, Cephalopoda (Orthoceras), Trilobites. Najbogatije je nalazište okamenina u okolišu Merinibraića i Stanišića. Formacija diasa razvijena je u Dalmaciji u malom opsegu.

Trias se javlja kao verfenske naslage, ljušturno vapno te kao ladinički, karnički i norički odio.

Verfenske su naslage razvijene osobito u okolišu Knin - Strmica Kninskom, Kosovom polju, pak na jugu kod Mućа, Sinja. Vrlike. Naslage su bogate okameninama naročito amonita. Te je amonite obradio E. Kittl. Medju njima upoznao je Kittl vrste: Dinarites, Ceratites, Tirolites, Dalmanites, Kymatites. Osim amonita znatni su ostanci: Pseudomonotis, Myophoria, Adontophora, Gervilleia, Turbo, Natica.

Ljušturni vapnenac leži na verfenskim naslagama u obliku bijelih gromadnih vapnenaca, a zamijenjen je kadšto i svijetlosivim dolomitom. Bogati su ostancima Cyroporella. To su alge roda Diplopora, koji je do danas gotovo posve izumro. U najgornjim naslagama su ovi vapnenci crveni, a nalazimo u njima često amonita (Ptychites). Drugojačije je ovaj odio srednjeg triasa razvijen u južnoj Dalmaciji. G. V. Bukowski odredio je, da tamo zastupa ovaj odio lih laporasto-pjeskovito kamenje, koje je bogato ostancima Lamellibranchiata, Gastropoda i Brachiopoda. Od Brachiopoda nalazimo razne odlike: Spiriferina, Spirigera, Terebratula, Aulacothyris, Rhynchonella. Od školjkara preko 15 raznih vrsti, od Gastropoda preko 10 vrsti, dok su amoniti zastupani rodovima: Arcestes, Ceratites, Ptychites, Proteites, Hungarites, Celtites i još nekim drugima.

Donji slojevi naslaga, koji leže nad ljušturnim vapnom (Knin-Sinj; Muć) pripadaju buhensteinskim slojevima (najstariji ladinički odjel), dok vapnenci i dolomiti, koji leže nad površinom (pietra verde) pripadaju kasianskim slojevima (gornji ladinički odio). Ovi potonji bogati su mjestimice okameninama (Pecten, Avicula, Natica, Chemnitzia, Pleurotomaria.

U sreddjoj Dalmaciji manjka karnički i norički (gornji trias) odio. Te su se naslage razvile u Velebitu. I to onaj odio, kojeg zove literatura Raibl-slojevima (crvene gline, lapori i vapnenci). Pripadaju karničkom odjelu. Na njima leže dolomiti, koji pripadaju takozv. Haupt dolomitu. I jedne i druge naslage ustanovljene su po okameninama, koje su u njima nadjene.

Jursku formaciju zastupaju sivi vapnenci i dolomiti, lithiotis naslage i pjegasti lapori, koji pripadaju liasu, zatim tamni vapnenci i dolomiti sa ostancima Cladocoropsis mirabilis, koje ubrajamo u Dogger i napokon svijetli vapnenci sa Nerineama iz odjela Malm. Pojedine odjele jurske nalazimo u sjevernoj, južnoj a i u srednjoj Dalmaciji.

Krednu formaciju dijeti Schubert u titon, donju i gornju kredu.

Titon zastupaju vapnenci s ribama i aptychima. U njem nailazimo i naslaga asfalta.

Donja se je kreda razvila u obliku pločastih vapnenaca s ostancima bilina i riba (Hvar), dok u gornju kredu ubrajamo vapnence s Rudistima. K istom odjelu pripada i asfalt kod Vrgorača.

Tercijar je zastupan sa svoja četiri odjela: eocenom (liburnijski odio; imperforatni vapnenac, alveolinski i numulitni vapnenac, gornji fliš) oligocenom (promina slojevi s ugljenom), miocenom (slatkovodni lapori s bilinama i uloščima ugljena) te pliocenom.

Sve su ove naslage upravo bogate okameninama i to: Foraminifera, koralja, ježinaca, školjkara, puževa, pak ostancima bilina (Algae, Equisetaceae, Gramineae, Najadeae, Typhaceae, Palmae, Coniferae, Moreae,

Nyctagineae, Laurinieae, Santalaceae, Proteaceae, Sopotaceae. Ericaceae, Nymphaceae, Sterculiaceae, Sapindaceae, Rhamneae, Polygonaceae, Myrtaceae, Leguminosae i još neke druge).

U mladjem tercijaru nailazimo na razvoj slatkovodnih i morskih taložina. Slatkovodni je odio bogat okameninama raznih vrsti.

Kvarternu formaciju zastupa diluvij (pijesak i ilovina s kopnenim puževima, gromače i sedra), pak aluvij (obronačni krš, živi pijesak itd.).

Četvrto poglavlje ove knjige zaprema geologijski opis pojedinih krajeva te je zajedno sa sedmim poglavljem, u kojem se ponavlja u kratkim potezima geologijski prijegled Dalmacije, moglo mirne duše izostati. Oba ova poglavlja zapremaju preko 60 stranica, a rečeno je u njima ono, što smo već prije čitali u 3. poglavlju. Shodnije bi svakako bilo, da je autor upozorio na paleontologijski materijal, u koliko je nov za našu faunu i floru, te faunu i floru uopće.

Iz petog poglavlja razbiremo, da je Dalmacija bogata ugljenim vrstama iz Dubravice, Siverića, Kolašac, Modrinog sela, Bjeline Kruševa. Od rudača spominje Schubert: limonit, hematit, manganove rudače, rumenicu, olovni sjajnik, antimonov sjajnik. Ne valja smetnuti s uma i naslage sadre, asfalta i boksita.

Hidrografiji krša, koja se raspravlja u šestom poglavlju posvetio je Schubert malo riječi. No ipak se iz njegovih razlaganja razbire, da se u pitanju hidrografije krša slaže s Grundom i njegovom teorijom o „kršnoj vodi“ (Karstwasser).

Moramo biti zahvalni Matici Dalmatinskoj, što je omogućila, da ovo djelo bude štampano, pak valja požaliti, što i o užoj Hrvatskoj nemamo do danas sličnog djela. Razlog leži sigurno u tome, što geološka istraživanja u Hrvatskoj nijesu ni izdaleka tako uznapredovala kao ona u Dalmaciji. „Geologija Dalmacije“ pisana je iscrpivo te služi na čast koli autoru i prevodiocu toli i „Matici Dalmatinskoj“, koja ju je o svom trošku izdala.

Šuklje.

Društvene vijesti.

Zapisnik

glavne godišnje skupštine „Hrvatskog prirodoslovnog društva“ održane 24. veljače 1912. u prostorijama komparativno-anatomskog zavoda u 8 sati na večer.

Predsjednik društva g. dr. Lazar Car, konstatira, da je broj prisutnih članova (21), dostatan za stvaranje valjanih zaključaka po zahtjevu društvenih pravila, pa u $8^1/_2$ otvara skupštinu i pozdravlja prisutne.

Zapisnik vodi društveni tajnik, profesor Ivan Krmpotić.

Iza pozdrava, predaje predsjednik o temi „Darwinova teorija selekcije i novija psihobiološka struja“ koju donašamo na drugom mjestu. Prisutni s velikim interesom prate razlaganje predavača o ovoj aktuelnoj temi i povladjuju mu na koncu pljeskanjem.

Predsjednik se zahvaljuje i poziva tajnika da izvjesti glavnu skupštinu o radu upravnog odbora u g. 1911. Društveni tajnik podnosi slijedeće izvješće:

Slavna skupštino!

Tko prati razvoj našega društva, tamo od njegova postanka pa sve do danas, može sa zadovoljstvom ustanoviti, da imade pred sobom žilav i zdrav organizam, koji će u kutturnom životu našega naroda imati i u budućnosti znamenitu ulogu. Kao što se dogadja i kod drugih društvenih organizama, tako se je dogadjalo i s našim društvom, da je po koji put dospjelo u nepovoljne uvjete za život. Poslije ovakovih momenata, poradi svoje zdrave i otporne jezgre, naše se društvo nije samo nanovo pridiglo, nego je pošlo u svojemu razvitku i napretku još i dalje. Danas, naporedo s općenitim podizanjem i sveudiljnim porastom kulturnog niveau-a hrvatskog naroda, razvija se i podiže i naše društvo sve više i bolje.

Interes njegovih članova, a takodjer i ostalih kulturnih slojeva našega naroda, za organsku i anorgansku prirodu i njezine pojave, postao je u novije vrijeme svestraniji i dublji. U tome pogledu stekli su si nedvojbenih zasluga oni članovi Hrv. prirodoslovnog društva, kojima je dugim nizom godina bila povjeravana uprava ovog našeg kulturnog centra. A i sadanji upravni odbor nastojao je, u kratkom vremenu što je proteklo od časa, kada mu je povjereno vodstvo društvenih posala u ruke, da po svojim čednim silama i svojemu znanju poradi u istome smjeru.

Znajući za želju mnogobrojnih članova društva, da se što prije osnuje već u društvenim pravilima predvidjeni popularno-naučni časopis, koji bi sustavno širio i popularizirao novije tekovine u prirodnim znanostima, stvorio je odbor u svojoj sjednici od 22. V. 1911. i 8. VI. 1911. zaključak, da će se od sada, pored znanstvenog društvenog organa „Glasnika" izdavati i popularno-prirodoznanstveni časopis „Priroda" i to, za sada, u opsegu, koji će dozvoljavati redovni prihodi društva. Prvo godište „Prirode" izišlo je u četiri sveska, a opsiže oko 9 štampanih araka.

Pored dosadanjih suradnika osigurana je Prirodi za drugo godište suradnja još mnogih drugih starijih i mladjih naših stručnjaka tako, da će u narednom godištu procvasti još bolje i bujnije.

U svojoj sjednici od 22. V. 1911. zaključio je odbor i to, da će „Glasnik" od sada izlaziti četiri puta na godinu a isto tako i Priroda što je već za g. 1911. provedeno.

U istoj sjednici konstituirao se je odbor tako, da su većinom glasova izabrani za: podpredsjednika: oobornik dr. Miroslav pl. Čačković, tajnika: Ivan Krmpotić, blagajnika: dr. Marije Kiseljak, knjižničara: dr. Antun Vrgoč, a za glavnog urednika „Glasnika" dr. Antun Heinz, kojemu su dodijeljeni kao suurednici odbornici: gg. dr. Ladislav Stjepanek, dr. Jovan Hadži, Ivan Krmpotić i Josip Poljak. Za urednika „Prirode" postavljen je u sjednici od 8. VI. 1911. g. dr. Ljudevit Gutschy.

Knjizničar Hrv. prirodoslovnog društva g. dr. Antun Vrgoč prihvatio se je s velikim marom i voljom velikog i teškog posla, da postavi u red društvenu biblioteku. Medjutim, preobilni privatni poslovi i spremanje na put u inozemstvo prisiliše g. dra. Antuna Vrgoča, da se zahvali na časti odbornika i bibliotekara, pa je na njegovo mjesto optiran zaključkom odborske sjednice od 7. XII. 1911. odbornički zamjenik g. Josip Poljak, a agende bibliotekara predane su u ruke g. dra. Jovana Hadžia koji je započeti rad u biblioteci nastavio i osobitu brigu posvetio kompletiranju i reviziji.

Ovdje moram spomenuti, da se je upravni odbor nakon temeljitog i svestranog raspravljanja o stanju društvene biblioteke odlučio po odborskom zaključku od 3. VII. 1911. na to, da glavnoj ovoj skupštini predloži neka se društvena biblioteka uz stanovite uvjete, (o kojima će se kasnije moći razviti debata) predade u vlasništvo kr. sveučilištne biblioteke.

Za širenje i populariziranje novijih tekovina prirodnih nauka postarao se je upravni odbor i na drugi način predvidjen u društvenim pravilima naime, predavanjima na mjesečnim sastancima.

Prvo je predavanje održao kr. sveuč. prof. dr. Gustav Janeček „O ruži i ružinom ulju". Zatim su slijedila predavanja kr. sveuč. prof. dra. Antuna Heinza „O fundamentima nauke o tvarnoj izmjeni", kr. sveuč. profesora, dvorskog savjetnika dra. Gorjanovića-Krambergera „O špiljskom medvjedu iz Lokava u Gorskom kotaru", dok je g. društveni predsjednik, prigodom otvorenja, komparativno-anatomskom zavodu pripa-

dajućeg morskog akvarija u Zagrebu, objašnjavao članovima društva pojedine oblike morskih životinja i uvjete njihova života. Kr. sveuč. profesor dr. A. Heinz predavao je jošte o temi „Ciesielskova teorija o postajanju spolova u bilja životinja i ljudi“. Na redovitim mjesečnim sastancima predavala su i dva naša mladja stručnjaka, g. dr. Rikard Kraus „O postanku Alpi“, i g. Josip Poljak „O predjelima hrvatskog krša“, sa projekcijom slika.

Sva su ova predavanja lijepo uspjela, čemu je najbolji dokaz, da se je iza njih vodila živahna diskusija.

Drugi dio odborova rada kretao se je oko učvršćenja unutarnje organizacije društva.

U okviru našega društva osnovana je prije desetak godina astronomska sekcija, koja se je kroz više godina vrlo lijepo razvijala tako, da danas inventar društvene zvjezdarnice reprezentira lijep imetak od okruglo 9.000 K. Najveća zasluga za osnutak, pa i dalnji razvoj zvjezdarnice ide svakako kr. sv. n. izv. profesora dra. Otona Kučeru. Kr. zemaljska vlada pored dotacije za društveni organ „Glasnik“, dodijelila je pače posljednjih godina H. P. D. za uzdržavanje društvene zvjezdarnice posebnu dotaciju od g. K. 500·—, nakon česa je razvitak i napredak zvjezdarnice razumije se još više porasao, što će svaki član društva s velikim zadovoljstvom konstatovati. Da pospješi ovaj razvitak i su druge strane, izdao je upravni odbor članvvima društva poznati statut za astronomsku sekciju odštampan u drugom svesku „Glasnika“ za g. 1911. Ovaj statut pokazao se je neophodno potrebnim, a uredjuje osobne odnose, prava i dužnosti članova sekcije što do sada nije bilo definitivno uredjeno.

Da se omogući konstituiranje astronomske sekcije po ustavnom principu izraženom u statutu, odlučeno je u odborskoj sjednici od 14. IX. 1911. da se astronomska sekcija društva imade smatrati raspuštenom, i da će se imenovati privremeni pročelnik s mandatom, da sastavi sekciju i provede konstituiranje. U anketi stručnjaka obdržavanoj u društvenim prostorijama na Popovu tornju u tu svrhu pa i u drugoj obdržavanoj u prostorijama komparativno-anatomskog zavoda kr. sveučilišta vodila se je opsežna debata o organizaciji astromske sekcije. U ovoj posljednjoj anketi izabran je za privremenog pročelnika sekcije kr. sveuč. prof. dr. Stanko Hondl, koji je na to sazvao članove ankete za 30. X. 1911. da se posavjetuju o načinu kako bi se imala konstituirati astronomska sekcija. Pozivu su se odazvali mnogi stručnjaci, pa se je već u toj anketi prešlo i na samo konstituiranje koje medjutim nije onda do kraja provedeno.

Na pismeni izvještaj privremenog pročelnika astronomske sekcije o tečaju vijećanja u anketi od 30. X. 1911., zaključeno je, u odborskoj sjednici od 7. XII. 1911., da se članovi posljednje ankete sazvane po velemožnom gospodinu dru. Stanku Hondlu, smatraju članovima astronomske sekcije. Još je odlučeno da se zamoli g. privremeni pročelnik da u svoje vrijeme sazove sekciju u svrhu biranja definitivnog pročelnika. A dok se to ne provede, povjeren je privremeni nadzor nad zvjezdarnicom članu društva kr. sveuč. n. izv. profesoru g. dru. Otonu Kučeri.

U krilu društva postoji i „Biološka centrala“ sa sekcijama za entomologiju, bakologiju, ihtiologiju i ornitologiju. Dužnost upravitelja ovih sekcija jest, da izvješćuju glavnu godišnju skupštinu društva o čitavom radu sekcija kojima stoje na čelu, a upravnom odboru predstoji zadaća, da permanentno prati i potiče razvoj ovih instituta.

Sadanji upravni odbor društvu nalazi, da momentano uredjenje spomenutih sekcija „Biološke centrale“ Hrv. prirodoslovnog društva nije najpodesnije za njihov razvitak i napredak, pa si je preduzeo za zadaću, da poradi oko preuredjenja njihova. Zopočeti rad u ovom smjeru nastaviti će se tijekom ove godine.

Kr. sveuč. profesor i ravnatelj hrv.zem. zool. muzeja dr. August Langhoffer poslao nam je u svibnju prošle godine „Poziv na sudjelovanje u spomen Antuna Dohrna osnivača zoologičke postaje u Napulju“. Uvažujući velike zasluge Antuna Dohrna, osnovatelja zoologijske postaje u Napulju obavijestio je upravni odbor kr. sveuč. prof. dra. A. Langhoffera, da je Hrv. prirodoslvno društvo spremno doprinijeti uspomeni velikoga pokojnika po svojim čednim sredstvima, te da je ujedno, pokaže li se potrebnim, spremno poduprijeti i svaku drugu akciju za ovu plemenitu svrhu.

Po izvještaju u 4. svesku „Glasnika“ za g. 1911. izlazi, da je društvo dne 31. prosinca 1911. imalo u svemu 12 začasnih, 2 dopisujuća, 33 utemeljiteljna i 195 redovnih članova. U godini 1911. pristupila su društvu 23 nova člana. A istupila su 3.

Na koncu ističemo, da su nam svi naši dnevnici na koje smo se obraćali za štampanje društvenih vijesti, s najvećom pripravnošću dolazili u susret, pa im stoga ovdje izričemo najtopliju hvalu.

U Zagrebu dne 24. veljače 1912.

Na upit predsjednikov, prima li se tajnikov izvještaj na znanje?, prima skupština ovaj izvještaj jednoglasno na znanje.

Na to poziva predsjednik društvenog blagajnika g. dra. Marija Kiseljaka, da izvjesti glavnu skupštinu o blagajničkom poslovanju i stanju blagajne. Blagajnik podnosi slijedeći izvještaj:

Slavna glavna skupštino!

U ovo pô godine, što imam čast upravljati blagajnom H. P. D. nije se ništa zbilo, što bih imao osobito istaći. Broj članova je neznatno narasao, što se dakako opaža i u svakom drugom društvu, koje se na zdravoj podlozi temelji. Treba samo požaliti, da nekoji od uglednih članova, koji su prigodom zadnjih trzavica istupili iz društva, ne smatraju još nadošlim pravi čas, da se u naše drčštvo povrate. I ove godine je nekolicini članova utrnulo zanimanje za naše društvo, pa su oni svoj istup najavili, no broj njihov zaostaje za brojem novo pridošlih članova. Jedno moram konstatirati, da ima naime članova, koji svoj istup ne najave, već prestaju uplaćivanjem članarine, a to se dakako protivi društvenim pravilima.

Stanje naše blagajne nije nepovoljno i ako su ove godine na nju radi izdavanja „Prirode“ znatno veći zahtijevi postavljeni. Što se ovoga popularno-naučnoga časopisa tiče, na žalost mi valja spomenuti, da je odziv pretplatnika minimalan; uplaćene pretplate ·edva da pokrivaju samu ekspediciju lista. No uza sve to kani odbor izdavanje lista nastaviti, što i ja kao blagajnik posvema odobravam, jer društvo time ispunja obvezu sadržanu u § 5. b) društvenih pravila, a i moralnu obvezu spram članova nestručnjaka, kojima će možda strogo znanstvene rasprave u „Glasniku“ nešto suhoparna lektira biti. Ima u ostalom pouzdane nade, da će broj pretplatnika naše „Prirode“ skoro znatno narasti, čim se interes za list u širim slojevima probudi i čim ga kr. zem. vlada preporuči za nabavu djacima srednjih škola. Naša je molba u tom pogledu već predana, a ne bez razloga možemo očekivati, da će ju kr. zem. vlada povoljno riješiti. No sve da bi i troškovi oko izdavanja „Prirode“ i nadalje nadmašivali prihod od njezinih pretplata, držim ipak, da se izdavanjem „Prirode“ može nastaviti, sve dok društvene financije to ikako dozvoljavaju, jer mi nijesmo privredno društvo, kojemu je zadaća sticati imetak, već imamo naše plemenite društvenim pravilima odredjene svrhe. A da te postignemo, smijemo i moramo upotrijebiti sva financijalna sredstva, kojima raspolažemo.

Dozvolite mi gospodo, da Vam sada pročitam društvenu bilancu kao i račun gubitka i dobitka (Vidi prilog!). Iz ovoga proizlazi, da naša blagajna zlo ne stoji, što i ove brojke dokazuju: Dne 1. lipnja 1911., kad sam blagajnu preuzeo, imali smo gotovinu od K 306·25, danas (31. XII. 1911.) iznašaju naša raspoloživa sredstva K 1769·85, i to u blagajni K 183·54, u tekućem računu kod mjenjačnice prve hrv. štedionice K 163·00, u čekračunu kr. ug. poštanske štedionice K 208·77, a uloženo na uložnici br. 163.734 prve hrvatske štedionice K 1214·54. Razumije se samo sobom, da osim toga imamo nedirnutu temeljnu glavnicu investiranu u vrijednosnim papirima u nominalnoj vrijednosti od K 7.300·— i Fres 500·—, koji se nalaze u pohrani kod mjenjačnice I. hrv. štedionice, te klauzuliranu uložnicu iste mjenjačnice vrhu K 2.222·—.

Da je u blagajničkom poslovanju povoljni rezultat polučen, to imamo pripisati u prvu ruku tome, što su utjerane neke stare tražbine, a za tim i tome, što smo uvijek nastojali upravne troškove što više sniziti, u opće uvesti štednju na svim nuzgrednim područjima, da nam za naše glavne svrhe što više sredstava preostane. Na blagajničko poslovanje je povoljno utjecalo i to, što je H. P. D. ove godine pristupilo ček-prometu kr. ug. poštanske štedionice.

Kr. zem. vlada subvencijonirala je i ove godine izdavanje Glasnika sa 1000 K, a uzdržavanje zvjezdarnice sa 500 K, na čemu joj i na ovome mjestu hvalu izričemo.

Svršavajući umoljavam slavnu glavnu skupštinu, da izvoli nakon izvještaja gg. revizora meni kao i cijelom odboru za blagajničko poslovanje u god. 1911. podijeliti apsolutorij.

Imovina
hrvatskoga prirodoslovnoga društva u Zagrebu.

	Stanje dne 31. prosinca 1911.		Prema prošloj godini + ili —	
	K	f	K	f
1. Gotovina u blagajni	183	54	— 2657	65
2. Tekući račun mjenjačnice prve hrvatske štedionice u Zagrebu	163	—	+ 154	—
3. Ček-račun kr. ug. pošt. štedionice	208	77	+ 208	77
4. Uložnica br. 163.734 prve hrvatske štedionice	1214	54	+ 1214	54
5. Uložnica (sa zaporkom) br. 102. mjenjačnice prve hrvatske štedionice	2222	—	+ 2222	—
6. Vrijednosni papiri prema tečaju	7093	46	— 219	89
7. Zapis biskupa Guglera ...	1000	—	—	—
8. Inventar (zvjezdarnica, knjižnica i t. d.)	26496	45	+ 496	45
9. Dužnici	546	35	+ 483	35
Ukupno ...	39128	11	+ 1901	57

U Zagrebu, dne 1. siječnja 1912.

Predsjednik: Dr. **L. Car** m. p.

Blagajnik: Dr. **M. Kiseljak** m. p.

Pregledali, sravnili sa knjigama i u redu pronašli.

U Zagrebu, 24. veljače 1912.

Revizori:

Dr. **Mihalić** m. p. **S. Bulvan** m. p.

Predsjednik pita: Ima li tko kakav prigovor ili primjetbu na blagajnički izvještaj?

Pošto nema nitko ništa da primjeti, moli članove revizionalnog odbora gg. kr. savjetnika dra. A. pl. Mihalića i Slavoljuba Bulvana, da izvjeste o pregledbi računa i blagajničkog poslovanja.

Kr. vl. savjetnik dr. Al pl. Mihalić izvješćuje na to u ime revizionalnog odbora, da je revizionalni odbor našao, da su računi točni, a poslovanje blagajnikovo u potpunom redu i da izvještaj blagajnikov odgovara faktičnom stanju blagajne.

Na to pita predsjednik glavnu skupštinu, prima li blagajnikov izvještaj na znanje i podijeljuje li blagajniku i čitavom odboru apsolutorij?

Izvještaj blagajnikov prima glavna skupština jednoglasno na znanje i podijeljuje upravnom odboru apsolutorij.

Blagajničko poslovanje u godini 1911.

Primio. — Izdao.

Primio	K	f	Izdao	K	f
1. Subvencije i darovi	3091	87	1. Gubitak na tečaju vrijednosnih papira	219	89
2. Članarina	2640	90	2. Otpis nesigurnih tražbina	63	—
3. Kamati vrijednosnih papira i uložaka	333	87	3. Honorari za „Glasnik“ i „Prirodu“	586	23
4. Pretplatnici „Prirode„	12	50	4. Upravni troškovi	824	66
			5. Sitni popravci na zvjezdarnici	69	72
			6. Štampanje i ekspedicija „Glasnika“ i „Prirode“	2414	07
			7. Prirast imovine u godini 1911.	1901	57
Ukupno	6079	14	Ukupno	6079	14

U Zagrebu, dne 1. siječnja 1912.

Predsjednik:
Dr. **L. Car** m. p.

Blagajnik:
Dr. **M. Kiseljak** m. p.

Pregledali i sravnili sa knjigama, te u redu pronašli.

Zagreb, 24. veljače 1912.

Revizori:

Dr. **Mihalić** m. p.

S. Bulvan m. p.

Predsjednik moli društvenog bibliotekara, da izvjesti o stanju biblioteke.

Bibliotekar g. dr. Jovan Hadži podnosi ovaj izvještaj:

Slavna skupštino!

Silom prilika nagnan primio sam se službe knjižnjičara naknadno iza kako se je gosp. Vrgoč na istoj zahvalio. U to kratko vrijeme sam uradio što sam mogao, osobito obzirom na malo vremena, koje mi je stajalo na raspolaganju.

Osim jednog puta (pošto sam tek bio rekonvalescent, a vrijeme je bilo neobično nepovoljno) radio sam redovito u knjižnici subotom od 4—6 posl. podne, a i osim toga, kad sam samo dospio. Članovi društva mi zaista nisu mnogo posla zadavali — zbilja nevjerojatno malo. Zato sam mogao to većma upotrebiti vrijeme na uredjivanje same knjižnice.

Ovo par mjeseci je dostajalo, da se uputim u stanje knjižnice, koje je više nego žalosno. Potpuno uredjena neće na žalost nikada više biti, jer od tolikih godina manjkaju često mnogobrojni svesci, da ih sada više ne možemo uopće dobiti, jer ih ni dotična društva, koja te časopise izdavaju, više nemaju.

Gledao sam, da učinim što sam mogao, te sam počeo sistematski od početka revizionirati knjižnicu — časopis po časopis — da konstatiram, što sve manjka, te kako sam koji časopis pregledao, tako sam se na društvo ili korporaciju, koja dotični časopis izdaje obratio s molbom, da nam je kompletira. Do danas je to za 31 časopis učinjenono sa samo djelomičnim uspjehom, jer se do danas odazvaše tek tri društva, ali ni ova tri ne imaju više svih starijih svezaka na skladištu.

Sa zadovoljstvom gledaju članovi dug niz društava s kojima naše svoje publikacije zamjenjuje u popisu štampanom skoro u „Glasniku“. Dosta veliki procenat tih društava ne šalje već mnoge godine ništa, a da oni neprestano dobivaju naš „Glasnik“, mnoga su što više prestala eksistirati, a ipak su Glasnik dobivala, a mnoga i ne publiciraju ništa, što bi mi mogli uopće trebati (sasvim neprirodopisne stvari). I zato je nužna revizija, pa da se izostavi sve, što je suvišno i nepotrebno, a da se traže nove zamjene s društvima od kojih bi mogli imati koristi.

Po zaključku upravnoga odbora obratio sam se na „Naturforschende Gesellschaft in Hamburg“, koje na visokom znanstvenom nivou stoji, i ono je vrlo rado stupilo s nama u svezu te smo što više uspjeli, da dobijemo i sve mnogobrojne sveske već prije izašle. Naravno, da smo i mi njima poslali „Glasnike“ u koliko ih još imamo.

O novim predlozima, koje ćemo kasnije iznijeti mogu sada toliko reći, da se nešto učiniti mora, jer je sramota, da ovako dalje ostaje.

Baš ovo stanje, koje je stabilno, a ne momentano, nagnalo nas je na razmišljanje, što da se učini, te smo po našem najboljem znanju i uvjerenju i radili.

Točnih brojeva ne mogu iznositi, pošto sam vršio službu knjižnjičara tek od kasne jeseni ovamo, a prije mene su u ovoj godini već dva knjižnjičara djelovala, pa je nemoguće sakupiti svih data, kako smo mi to željeli.

Predsjednik pita gl. skupštinu prima li izvještaj bibliotekara na znanje. Prima se.

Na to moli predsjednik upravitelje društvenih sekcija da izvole izvijestiti o radu njihovu i to u prvom redu kr. sveuč. izv. profesora g. dra. Otona Kučeru za astronomsku sekciju.

Kr. sveuč. izv. prof. dr. Oton Kučera daje izvještaj, koji glasi:

Slavna skupštino!

Početkom godine 1911. bili su suradnici ove zvjezdarnice pored mene kao upravitelja njezina: 1. Gosp. Dr. Drapczýnski, 2. gosp. Miro Mance i 3. gosp. Nikola Severinski. Ovaj posljednji kao izvanji urednik za motrenje krijesnica. Na samoj zvjezdarnici radila su prva trojica i to prema dnevniku zvjezdarnice:

1. Dr. Drapczýnski, kao zamjenik predstojnika, bio je na zvjezdarnici u svemu od siječnja do listopada 156 puta, posvetivši radnjama i opažanjima u svemu (zajedno sa satima posvećenima publici) $233^1/_2$h. Glavni mu je posao bio isporedjivanje medjusobno ura na zvjezdarnici, pokazivanje i tumačenje pojava posjetnicima zvjezdarnice i motrenje zanimljivih objekata u prve tri četvrti godine;

2. Miro Mance opažao je i radio na zvjezdarnici u mjesecima travnju, lipnju, srpnju, kolovozu, rujnu i listopadu u svemu 41 puta i tomu posvetio u svemu $84^3/_4$h. Glavni mu je posao bio risanje Jupitera, a pored toga pomagao je Dr. Drapczýnskomu kod čišćenja aparata i kod motrenja publike.

3. Moj je glavni posao bio u godini 1911. gradnja drvene kolibe za meridijanski krug po nacrtu arhitekta Bastla, postavljanje te kolibe na terasi zvjezdarnice i namještenje meridijanskoga kruga u njoj, pak prve pripravne radnje oko toga instrumenta. Kao što instrument sam, darovao je zvjezdarnici i kolibu za nj začasni član društva grof Rudolf Norman Valpovački i Podgorački. Društvo nije imalo nikakvih troškova. Pored toga sam nanovo inventirao cijelu priručnu biblioteku zvjezdarnice i načinio nov inventar čitave zvjezdarnice i dao od temelja popraviti stalak i paralaktičnu glavu durbina od 4". Pored toga nastavio sam svoja višegodišnja opažanja na Mjesecu i Jupiteru, koliko su mi dopuštale prilike.

4. Nikola Severinski nastavio je po medjunarodnom obrascu svoja motrenja krijesnica čitave godine i o njima izvješćivao centralnom zavodu. Sada radimo on i ja o tom, ne bi li se ovaj rad u hrvatskim zemljama dao organizirati.

Za publiku je zvjezdarnica bila otvorena u svemu 27 puta, posljednji put dne 15. listopada. U svemu se opažalo 44 sata a posjetnika je bilo u svemu samo 152; spram predjašnjih godina znatan nazadak. Gotovo sva opažanja vodio je sâm Dr. Drapczýnski; tek neznatno smo mu pomogli Miro Mance i ja. Ulaznine je u svemu ušlo do konca rujna 38 kruna, koje mi je predao g. Drapczýnski dne 26. rujna 1911. prije odlaska u Pariz na nauke.

Nastupom hladnoga i ružnoga vremena jesenjega i zimnjega zatvorena je zvjezdarnica za publiku, jer se je iskustvom prošlih godina pokazalo, da je govorenje u hladnom uzduhu na terasi i duže boravljenje

na njoj u svrhu motrenja dosta pogibeljno za zdravlje voditelja opažanja a i za publiku.

Od dotacije u iznosu od K 500, što ju kr. zemaljska vlada daje Hrvatskom prirodoslovnom društvu za uzdržavanje zvjezdarnice i koju mi je za g. 1910. uručio bivši blagajnik društva bio je u mene nakon obračuna provedenoga dne 11. svibnja 1911. iznos od **K 488·35.**

Od te je svote do danas izdano (22./II. 1912.) na potrebe zvjezdarnice K 488·29.

Nakon izvještaja pita predsjednik skupštinu: Prima li izvješće o radu astronomske selekcije u g. 1911. na znanje?

Čuju se s više strana glasovi: prima se.

Na to ustaje član astr. sekcije g. Miro Mance i izjavljuje da na ovo izvješće imade nešto primjetiti, što će medjutim učiniti nakon izvještaja sviju funkcionara.

Predsjednik javlja, da je g. prof. Antun Korlević, kao upravitelj entomološke sekcije „Biološke centrale“ Hrv. prir. društva ispričao bolešću svoju otsutnost i moli s toga društvenog tajnika, da pročita pismeni izvještaj o radu entomološke sekcije u g. 1911.

Tajnik čita izvještaj entomološke sekcije, koji glasi:

Izvještaj

o razvoju i djelovanju entomološke sekcije hrv. biološke centrale u području hrvatskoga prirodoslovnoga društva u Zagrebu za god. 1911.

Otpisom visoke kr. zemaljske vlade, odsjeka gospodarskoga, od 7. lipnja 1911. br. III./A. 1775 ex 1911. odobren je podastrti po upravitelju entomološke sekcije proračun za godinu 1911. i doznačena je entomološkoj sekciji godišnja pripomoć u iznosu od 1000 kruna,

Entomološka sekcija smjestila je privremeno svoje zbirke i priručnu strukovnu knjižnicu u zoološkom kabinetu kr. šumarske akademije. No kako se svake godine i zbirke zoološkoga kabineta šumarske akademije i knjižnica entomološke sekcije povećavaju, neće entomološka sekcija moći na dugo biti smještena u zoološkom kabinetu šumarske akademije; s toga bi nužno bilo, da se na vrijeme providi za shodne prostorije. Najshodnije bi pako bilo, da se sve sekcije hrvatske biološke centrale sjedine i kao jedinstveni zavod pod jednim krovom smjeste. Za smještenje zbirke i priručne knjižnice nabavljena su za entomološku sekciju ove godine dva drvena ormara troškom od 208 kruna. Subvencijom visoke kr. zemaljske vlade nabavila su se za stručnu priručnu knjižnica 22 djela u 25 svezaka troškom od 212·60 kruna.

Nabavom stručnih djela i entomoloških zbirka napredovalo je uredjenje entomološke sekcije tako, da može ova sekcija poduzimati sve stručne radnje. Na zamolbu upravitelja sekcije objavio je gospodarski odsjek visoke kr. zemaljske vlade u novinama uredjenje entomološke sekcije i pozvao interesirane gospodarske krugove, da se u slučaju potrebe obrate na entomološku sekciju za savjet i nužne upute. Tomu se je pozivu odazvalo više gospodarskih i šumarskih interesenata i zatražilo u

entomološke sekcije savjet i uputu za obranu od pojavivših se štetnika. Tako je općinsko poglavarstvo u Jablancu poslalo na istraživanje grančice masline (Olea Europaea) zaražene od maslinova crvca (Lecanium oleae Bern.) Opširno izvješće o tom štetniku i sredstvima obrane podneseno je gospodarskomu odsjeku kr. zem. vlade i općinskomu poglavarstvu u Jablancu, a izvadak toga izvješća štampan je u „Narodnim Novinama". Prof. dru Ljudevitu Hecke-u na visokoj školi za težanje tla u Beču poslano je na njegovu zamolbu više bolesnih smokvinih grančica za njegova dalnja proučavanja gljivice nametnice „Diaporthe cinerascens". Samostan oo Franjevaca na Trsatu (Fra. Gerard Jakšinić) poslao je na istraživanje grančiče jabuke, napadnute od gusjenica jabukova moljca (Hyponomenta malinella Zeller.) i zamolio uputu za obranu od toga štetnika, koji već više godina uništuje prirod jabuka na Trsatu. Entomološka ja sekcija poslala Fra. Gerardu Jakšiniću izvješće i uputu za obranu od toga štetnika.

Gospodinu L. P. odvjetniku u Bošnjacima poslana je uputa za obranu proti listnim ušencima na breskvama i trešnjama (Myzus Cerasi F. i Myzus pruni Koch); gospodinu dru. A. L. u Zagrebu poslano je izvješće o ušencima na omorici (Lachnus piceae F. = L. grossus Kalteubch. i sredstvima obrane.

Gospodinu šumarskom savjetniku V. R. u Zagrebu poslano je izvješće o priposlanim štetnicima iz hrastovih šuma u šumariji u Dragancu, gdje je konstantirana zaraza od hrastova stržotoča (Platypus cylindrus F.) a uz njega pojavio se je u većem broju Xyleborus monographus F. i Agrilus biguttatis F. — Na priposlanim borovim grančicama iz borovih nasada u Senju konstantovana je veća zaraza od Evetria buoliana Schiff.

Na lišću od šljiva, što ga je priposlao gosp. V. N. iz Zagorja i Slavonije našlo se je množinu šiškica od Eriophyes padi Nal.

Gospodji H. F.-K. u Obedu poslana je zatražena uputa za obranu nasada od omorike zaraženih od Chermes viridis Rtzb.

Kako se iz navedenih slučajeva vidi, obraćali su se gospodarski krugovi na entomološku sekciju za savjet, čim su doznali, da je ova sekcija uredjena, pa nema dvojbe, da će to u buduće još više i češće bivati.

Skupština na upit predsjednika prima ovaj izvještaj jednoglasno na znanje.

Na molbu predsjednikovu izvješćuje upravitelj bakološke sekcije g. dr. Jovan Hadži o radu u g. 1911. slijedeće:

Izvještaj o radu „Bakološke sekcije" u god. 1911.

Slavna glavna skupštino!

Kao svake godine, tako su i ove istraživana jajašca, gusjenice, leptirice i čahure svilčeve.

Procenat zaraženog (pebrinom) sjemena ostao je doduše ispod dopustive granice od 5%. Veća količina zaraženih gusjenica i leptirica, gojenih ipak iz selekcioniranog sjemena, pokazuje nam, kako je nužno bez prestanka svake godine upotrebljavati samo istraživano sjeme.

Kvantitativni uspjeh ovogodišnje berbe čahura je vrlo slab. Prema podacima obih zem. svilogoj. uprava razdijeljeno je (a zbilja upotrije-

bljeno?) 220·000 kg. jajašca, a ubrano 200.385 kg. čahura. Prema tome otpada na svaki gram sjemena 0·909 kg. čahura, što je doista vrlo malo. U god. 1910. je taj razmjer iznosio 1 : 97, a g. 1909. 1 : 120, a to sve je još mnogo premalo. Iz toga vidimo, da ta relacija umjesto da bude sve bolja, biva sve gorom. Tome nije krivo ni sjeme ni dud, jer je oboje dokazano izvrsno, nego s jedne strane neumjeće gojača, a s druge nestručna uprava. Ima temeljite nade, jer će se tek sada uvesti u hrvatskom svilogojstvu definitivno stanje, da će se to doskora popraviti.

Najveći trud i brigu smo posvetili analitičkom istraživanju čahura, što je za sada naša glavna zadaća, jer time treba da upoznamo mogućnost uspješnosti našega svilogojstva. Istraženo je svega 35 ogledaka. Rezultati mnogobrojnih mjerenja su izneseni u skrižaljkama (ove su pridane izvještaju na vis. kr. zem. vladu), a mi ćemo ovdje samo na nekoje od njih upozoriti.

Imali smo prilike istražiti čahure iz istoga sjemena gojene, jedne iz Ascolia u Italiji, a druge iz Bakra, te se ispostavilo, da naše bakarske čahure ne samo ne zaostaju za ascolianskim, nego ih i nadmašuju. Na taj način nalazimo potvrdu za naše mišljenje, da je hrvatsko primorje vrlo podesno za svilogojstvo, te će se moći tamo gojiti baš za rasplodne svrhe.

Da možemo zorno prikazati razlike u obliku i veličini čahure jedne te iste pasmine (sjemena jedne provenijencije) gojene u raznim krajevima Hrvatske, snimili smo po 3 tipična reprezentanta svake pasmine u naravnoj veličini fotografski. Razlike su nesumnjivo uvjetovane utjecajem razlika izvanjskih životnih uvjeta, u prvom redu putem hranidbe.

Kvantitativni uspjeh ovogodišnje berbe čahura je sasvim povoljan, te nas baš taj učvršćuje u nadi, da naše svilogojstvo, iza kako će se definitivno urediti i uprava reformirati, čeka dobra i sigurna budućnost, jer prirodni uvjeti su najbolji (dud, klima), samo smo u umjeću gojenja zaostali.

Ni veličine ovogodišnjih mjerenja ne zaostaju za onima iz Italije. Na 1 kg. živih čahura išlo je (Brianza-pasmine, koja se u nas najvećma goji) 567 komada (prema 553 lanjske godine), a na suho sadržava 1 kg. čahura 406·672 gr. svile (prema 406·672 od lani), za Italiju navodi Quajat poprečno 399 gr.

Ove smo godine prvi put izveli mučni posao odmatanja svilene niti i fizikalno ispitivanje niti na serimetru, mjerenje dužine i težine niti (za svakih 100 m.). N. pr. za bakarske čahure smo dobili ove veličine: dužina odmotane niti 814 m. Težina čitave niti jedne čahure 0·230 gr., težina komada od 100 m. 0·0316 gr. Elasticitet niti 1 m. duge 174·2 mm., a tenacitet 11·6 gr.

Osim spomenutih istraživanja, koja stoje u direktnoj vezi s praksom ispitivano je jedno pitanje čisto znanstveno: naime ovisnost funkcije genitalnih organa (i akcesornih) i čitavoga zadka od živčevlja i u opće nazočnosti glavogrudi u leptirica svilčevih. Na leptirima, koji se nalažahu u kopuli uklonjena je glavogrud. Zadci s genitalnim organima žive i dalje, kopula se nastavlja i završuje, a zadak ženke nese donekle i jaja. Zadak ženke živi duže ovako osamljen nego zadak mužjaka, što je razumljivo.

kad uzmemo u obzir, da ženka i normaliter duže živi i ima u svom zadku mnogo više masnih rezervnih tvari. Ova neobična neovisnost zadka je u svilca uvjetovana time, što leptiri svilca kao takovi u opće ne uzimaju hrane, nego žive od rezervnih masnih tvari.

Izvještaj je na upit predsjednikov primljen jednoglasno na znanje.

Na to izjavljuje predsjednik, da preostaju jošte samo izvještaji o radu ihtiološke*) i ornitološke**) selekcije i pita skupštinu, želi li, da se i ovi izvještaji u otsutnosti upravitelja pročitaju, prem da se u ustrojnim statutima ovih sekcija „Biološke centrale" to izrijekom ne traži.

Skupština ne želi.

Na to moli riječ g. Miro Mance i primjećuje na izvještaj o radu astronomske sekcije u g. 1911. da on nije samo risao, nego i proučavao Jupitera a osim toga opažao je Merkura, Veneru i Brooksov komet; ispo-redjivao ure sa drom. Drapczyńskim i t. d. i onda, da g. dr. Vl. Drapczyński in on nijesu izvodili nikakovih bitnih popravaka na instrumentima nego samo u toj mjeri, da postanu uporabivi. Opažanja za publiku vodio je paralelno sa drom. Drapczyńskim, a nije mu tek pomagao.

Poradi napretka zavoda i nauke odlučio se je veli g. Mance na to, da glavnoj godišnjoj skupštini stavi neke prijedloge u pogledu poslovanja i uredjaja zvjezdarnice i u pogledu organizacije astronomske sekcije.

Kada je g. M. Mance počeo iznositi dotične prijedloge ustaje predsjednik te moli govornika, da obzirom na to, što se ovdje radi o posve stručnim stvarima, pa i na to, što prijedlozi nisu — kako to propisuju društvena pravila — barem tri dana prije glavne škupštine podneseni pismeno upravnom odboru, od njih odustane.

G. Miro Mance izjavljuje na to, da odustaje od naumljenih prijedloga i da će ih pismeno predložiti upravnom odboru na pretresanje.

Prelazi se na izbor jednog odborskog zamjenika.

Predsjednik konstatira da je zahvalom g. dra. Antuna Vrgoča i optiranjem g. Josipa Poljaka ostalo jedno mjesto odborničkog zamjenika nepopunjeno, koje je po §. 46. društvenih pravila i sam odbor mogao da popuni, ali se je poradi blizog roka glavne skupštine odlučio, da to prepusti glavnoj godišnjoj skupštini.

Odbor ne predlaže nikoga i predsjednik moli članove gg. Frana Šuklje-ta i dra. Radenka Stankovića. da fungiraju kao skrutatori. Skrutatori sabiru glasovnice i broje predane glasove. Predano je u svemu 19 glasovnica, od kojih je dobio g. Fran Šuklje 8 glasova, g. Vouk 6, g. Franjo Šandor 4, a g. Opermann 1 glas.

Predsjednik ustaje i predlaže, da se izmedju one dvojice, koji su dobili najviše glasova obavi uži izbor.

Na prijedlog dra. Stankovića bude g. Fran Šuklje, koji je dobio najviše glasova „per aclamationen" izabran za odborničkog zamjenika.

Predsjednik po tome proglašuje izbor g. Franje Šuklje-ta.

---

*) **) Ove izvještaje donosimo na drugome mjestu..

Na to poziva predsjednik društvenog bibliotekara. da iznese prijedlog upravnog odbora za uvjetnu predaju društvene biblioteke kr. sveučilišnoj biblioteci.

Društveni bibliotekar g. dr. Jovan Hadži čita slijedeći prijedlog:

Slavna glavna skupštino!

Pošto sam kao knjižničar najbolje upućen u stvar, preuzeo sam da u ime upravnoga odbora u kratko obrazložim prijedlog odbora glede uvjetne predaje društvene knjižnice kr. sveučilišnoj biblioteci, uvjeren, da će gg. članovi taj prijedlog primiti iza kako čuju razloge, koji su odbor nagnali da taj prijedlog iznese. Iznosimo ovo pitanje pred glavnu skupštinu u najboljoj nakani i u uvjerenju, da će ovaki izlaz po društvo biti najpovoljniji.

Knjižnica naša pruža nam vrlo žalosnu sliku; o tome bi se mogao svaki član u najkraćem vremenu uvjeriti. Stanje to nije takovo, da bi se malim promjenama dalo promijeniti i popraviti. Do toga je stanja došlo malo po malo, te je posljedica sistema po kojem se ta knjižnica, koja bi imala reprezentirati naše najveće blago, od početka uredjivala.

U popisu, što ga je izdao dr. Ljud. Gutschy, nabrojeno je 228 periodičkih publikacija (dobivamo faktično oko 160). Nevjerojatno malen je procenat publikacija, od kojih imamo podpunu seriju. Samo jedan primjer da navedem: Od „John Hopkins University Circular“ (Baltimore) imamo od jedne serije samo jedan svješčić iz god. 1905., a od druge jedan od god. 1907., a „Glasnik“ se naravno neprestano šalje — Takovih primjera bi mogao više nabrojati. — Prilike lokaliteta su svakome poznate. Od volje gosp. ravnatelja pučke škole, kroz čiju zbornicu moramo prolaziti, ovisi, hoće li članovi naći otvorena vrata knjižnice; isto tako i mi smetamo školi. Knjige stoje otvorene, pa se već prije isticalo, kako bi svaki posjetnik zvjezdarne mogao po volji, kad bi htio, knjige odnositi. Ne može se ni od jednog knjižničara zahtijevati, da za integritet knjižnice jamči, niti je propisna primo-predaja kod promjene knjižničara moguća. — Lokal je od centra znatno udaljen. S jedne strane je vršenje službe jedamput u tjednu premalo (jer je lako moguće, da je koji član baš za tu jednu uru stalno zapriječen), a s druge ruke i previše — jer gotovo nitko od članova i ne dolazi!

Što se tiče nutarnjih prilika, to bi istakao prije svega loše posljedice česte promjene knjižničara (ove se godine trojica odmjenila); nema u službi kontinuiteta, pa se nikada nezna, što je učinjeno a ni arkiva za dopisivanje nema. — Uopće je po stvar loše, što s knjižnicom upravljaju diletanti, koji većinom i ne razumiju svih onih jezika, koje je potrebno znati, da se posvrše svi poslovi. Uprava knjižnice, kakva bi trebala da bude, zahtijeva mnogo vremena, a toga obično knjižničari diletanti ne mogu žrtvovati, od čega opet knjižnjica strada.

Po našem mišljenju dva su puta, kojima bi se ovo pitanje moglo riješiti. Jedan je temeljita reforma uprave knjižnjice, a da ostane u režiji i vlasništvu društva, a drugi: predaja knjižnice kr. sveučilišnoj.

Prvi način riješenja zahtijevao bi prvo, da se nadju i najme za knjižnicu zgodne prostorije (barem dvije sobe manje ili jedna vrlo velika),

a drugo, da se drži stalan, uvježban knjižničar, koji bi uz stalnu nagradu dnevice vršio službu. U tom bi slučaju izdržavanje knjižnice po približnom računu iznosilo kojih 1200 K. godišnje. Za takav izdatak mi ne nalazimo pokrića, jer uz izvanrednu štednju obzirom na upravne troškove, jedva namirujemo potrebe oko izdavanja naših publikacija, te naše glavne zadaće. Sve kad bi imali na raspolaganju godišnje toliki iznos nebi se rentiralo izdavati ga u tu svrhu, kad uzmemo u obzir, kako se slabo članovi društva koriste društvenom knjižnicom.

Drugi je put, koji nam stoji otvoren, a kojim su kao najboljim udarili i liječnički zbor i pravničko društvo, jest uvjetno predavanje društvene knjižnice kr. sveučilišnoj. Prije nego iznesemo, koju bi nam korist donijela ta predaja, da se pitamo, dali bi mogla otuda nastati i kakova šteta po društvo. Moram reći, da mi zaista ne predvidjamo nikakve štete. Knjižnica bi prestala biti našim vlasništvom, jer samo pod tim uvjetom prima kr. sveuč. knjižnica našu, to će najprije članovi primjetiti. De facto ostaje ta knjižnica i dalje isto tako našom, jer koji od gospode članova ne drži kr. sveuč. knjižnicu našom? Svrha je knjižnice, da je se upotrebljava, a ne da je se posjeduje. Kad nam se dakle zagarantuje nesmetana, olakšana i bolja upotreba, nego do sada, te zajamči i osigura integritet još bolje nego je to do sada bilo, što onda smeta okolnost, da je ista knjižnica svojinom kr. sveučilišne? Od toga, što je sada možemo nazivati svojinom, nemaju članovi ni za malo više koristi, nego da je svojina kr. sveučilišne, a da je svakome i dalje na raspolaganju. To pitanje je i u liječničkom i pravničkom društvu sigurno pretresano i ona eto nadjoše, da je promjena vlastništva bez značenja.

Dok dakle štete od te predaje ne može po našem mišljenju biti, imali bi članovi otuda (dakle i društvo) čitav niz koristi. Knjižnica bi dobila dostojni i zgodno u centru grada položeni lokal; bila bi pristupna svaki dan; bila bi upravljana i uredjivana stručno; društvo bi se sasvim rješilo briga, poslova i troškova (vezanje), te neugodnog ali na žalost potrebnog utjerivanja zaostalih knjiga. Osim svega toga bi članovi kroz tu predaju i to postigli, da bi im bilo omogućeno dobivanje u opće svih knjiga, koje naša sveuč. knjižnica posjeduje, ne samo to, nego bi članovi putem kr. sveuč. knjižnice mogli dobivati knjige i iz stranih sveučilišnih knjižnica, s kojima naša u vezi stoji. Time bi bilo doprineseno koncentraciji kulturnih sredstava. Na koncu valja spomenuti, da bi i članovi iz provincije ovom predajom dobili, jer bi na želju besplatno u najkraćem roku dobivale sve knjige i časopise naše sveučilišne knjižnice i isto tako i stranih knjižnica.

Prema podacima dobrostivo nam od kr. sveuč. knjižničara pruženim bili bi uvjeti predaje s naše strane samo: predavanje knjiga i časopisa koje imamo i koje ćemo dobijati u vlasništvo, a sa strane kr. sveuč. knjižnice: da se članovima uz iskaznicu stavljaju na raspolaganje sve knjige i časopisi knjižnice u vrijeme, kad ta knjižnica uopće funkcionira i to u posebnoj sobi (eventualno zajednički sa liječničkim i pravničkim društvom), gdje će ležati na uvid najnoviji svesci časopisâ.

Sad su gospoda članovi valjda stekla jasnu sliku toga pitanja, te se mogu lako odlučivati, primaju li naš predlog, da se društvena knjižnica uvjetno preda kr. sveučilišnoj.

Nakon toga razvila se živahna diskusija o ovome predmetu, u kojoj su djelovali mnogi od prisutnih članova društva.

Prvi je uzeo riječ g. dr. Radenko Stanković. Konstatira, da se iz izvještaja društvenog bibliotekara razabire, kako društvena biblioteka, pored svega nastojanja, ide u sunovrat, pa stoga zagovara, da se biblioteka, pod uslovom dobiim, predade kr. sveuč. biblioteci, budući, da se time članovima ništa ne krnji, nego nasuprot dobivaju još i na vremenu, pošto društvena biblioteka nebi nikada mogla biti članovima toliko vremena otvorena, koliko i sveučilišna. Još dokazuje, da bi ovako biblioteka odgovarala bolje svojoj svrsi dok bi postala pristupačna i širim krugovima.

Predsjednik podijeljuje na to riječ g. prof. F. Šandoru, koji crta kratku povijest biblioteke, navodeći kako je negda bila smještena i u podrumu kr. realne gimnazije — zatim u posebnoj sobi, a sada je smještena u društvenim prostorijama, koje je grad stavio na raspolaganje. Protivi se tome, da se sada ova knjižnica, koja tako napreduje, jednostavno pokloni i dokazuje da ju treba makar sa nagradom knjižničaru uzdržati u redu.

G. dr. A. Mihalić žali, što je pravnička biblioteka predana kr. sveuč. biblioteci i zagovara živo da se biblioteka ne predade, pošto je decentralizacija uvijek bolja i pogodnija za rad i razvitak. Ne može se istina oglušiti iznesenim razlozima, ali misli. ako sada ne možemo uzdržati bibiloteku — da ćemo možda kasnije moći nabaviti ormare i urediti sve što je potrebno, pošto se interes za prirodne nauke diže. Predlaže neka bi se pokušalo da se biblioteka uredi, da bude pod ključem — i da bude uzdržana.

G. dr. Miroslav pl. Čačković zagovara predaju. Razlaže kako se biblioteka gubi i rasiplje. Mijenjanjem knjižničara gubi se evidencija, neutjerivost knjiga od članova vodi do rasipanja, a društvo ipak nije oblast, da može onako kao ona, utjerivati knjige i držati evidenciju. Ako se biblioteka predade, imati će članovi društva od toga velike koristi. Moći će pozajmljivati sve knjige iz sveučilišne biblioteke, a pribavljati će im se i one, koje zatraže iz drugih biblioteka. G. dr. Mihalić je proti centralizaciji. On zagovara centralizaciju. Centralna biblioteka kod nas raspolaže sa sredstvima, s kakovima društvo niti raspolaže, niti će raspolagatl. Dati će se, što je mnogo vrijedno, članovima društva za čitanje ili posebna ili profesorska soba.

Član društva g. Plavšić dokazuje, da universitetska biblioteka nikako ne odgovara potrebama. Ona je otvorena u ono doba, kada se mnogi članovi ne mogu s njome služiti. Biblioteka mora biti otvorena od jutra do mraka. Ovo je samo profesorska i djačka biblioteka. Laicimu nema mjesta u ovoj školskoj biblioteci. Zgrada nove biblioteke već je sada premalena.

Predlaže da se skine prijedlog za predaju društvene biblioteke i da se dalje uzdržava u vlastitoj režiji. Zaključak za predaju bio bi opasan tim više, što društvo time ništa ne bi dobilo.

G. Miro Mance zagovara predaju i dokazuje, da je danas jednome laiku teško doći do knjiga. A predajom bila bi nam kroz našu biblioteku otvorena cijela biblioteka i mi predajom samo dobivamo.

Član g. Fran Šuklje protivi se predaji društvene biblioteke. Pripovijeda, da će ravnatelji muzeja protestirati kod vlade radi eventualnog zaključka, da se biblioteka preda, jer da se to protivi §. 52. društvenih pravila. Predlaže, da se predaja biblioteke skine s dnevnog reda i izjavljuje, da bi bio spreman u roku od godine dana uz pripomoć jednog knjižničarskog pomoćnika, kojemu bi se dodijelila nagrada od 20 K mjesečno. urediti biblioteku. (Glasovi: Predaja se ne protivi pravilima, budući da §. 52. odredjuje samo ono, što stupa na snagu u slučaju ako se društvo razidje.)

Na to je skupština na poziv predsjednikov većinom glasova prihvatila prijedlog, da se društvena biblioteka uvjetno predade u vlasničtvo kr. sveuč. biblioteke, kako je to predložio upravni odbor.

Predsjednik predlaže da se dosadanjim revizorima izrazi zapisnički hvala za njihov trud. Skupština prihvaća.

Ujedno predlaže predsjednik glavnoj godišnjoj skupštini, da se za tekuću godinu u revizionalni odbor izaberu ponovno gg. dr. Adolf pl. Mihalić i Slavoljub Bulvan. Skupština prihvaća ovaj prijedlog jednoglasno.

Skupština je zaključena u $11^3/_4$ sati.

U Zagrebu, dne 24. veljače 1912.

Predsjednik:	Tajnik:
Dr. *Lazar Car.*	*Ivan Krmpotić.*

* * *

Izvještaj „Ihtiološke sekcije“.

O radu „Ihtiološke sekcije“ tijekom g. 1911. izvjestiti je upravitelju toga zavoda slijedeće:

U svrhu poslovanja na pokusnim ribnjacima u Božjakovini, nasada ribnjaka, kontrole rasploda, prirasta, ustanovljivanja množine kisika u vodi ribnjaka, proučavanja faune i flore, poglavito planktona te ribarenja posjetio je upravitelj u pratnji svog asistenta J. Plančića višeputa ribnjake, pribrav tako 24 probe za odredjivanje planktona i faune ribnjaka u opće. Iz volumetrijskih odredjenja te mikroskopskih istraživanja planktona točno je proračunana množina njegova te kakvoća u pojedinim mjesecima što je od velike praktične vrijednosti za ustanovljivanje množine hrane, koja se u ribnjacima nalazi, pa prema tomu i za odredjivanje prirasta, iz čega se dadu izvadjati važni zaključci za rentabilnost ne samo pokusnih ribnjaka, već donekle i za ribnjačarstvo naše zemlje uopće.

O gospodarenju na tim pokusnim ribnjacima pako izvjestiti mi je, da se je kao i g. 1910. i opet upotrebio najveći i najplodniji ribnjak br. I. (sa površinom od 1 j. 155□°) kod Brckovljana kao mrijesnjak i mladičnjak. 8. travnja nasadjen je taj ribnjak sa rasplodnjacima, veleljuskavim šaranima iz Trebonja (Wittingau) u Češkoj, koji u tu svrhu već treću godinu služe; bilo ih je opet u svem pet komada, tri mužjaka (6, 6·5 i 8·2 kg.) i 2 ženke (9·2 i 9·5 kg.) Kod ribarenja obavljenog 7. studenoga polovljeno

je onih 5 rasplodnjaka, teških 44 kg. (mužjaci: 6·5, 7·5 i 8·5 kg. a ženke 10·7 i 10·8 kg.), koji prema tomu prikazuju prirast od 4·6 kg., pa 7500 kom. mladja u ukupnoj težini od 193 kg. Mladj je vrlo lijep, zdrav i dobro odrasao do težine od 20 do 100 gr. 500 najboljih komada u poprečnoj težini od 100 g. spremljeno je za ovu godinu za nasad triju dolnjih ribnjaka, dok je preostalih 7000 komada prodano zagrebačkom ribarskom društvu u svrhu napučenja njegovih voda.

Dolnja tri ribnjaka natopljena su 13. ožujka i 20. istog mjeseca nasadjena. U ribnjak br. II. (1248□° površine) metnuto je 200 komada dvoljetnih šarana u težini od 148 kg. (poprečno 0·74 kg.) a polovljeno je bilo 8. studenoga 180 komada troljetnih šarana u težini od 171·4 kg. (poprečno 0·95 kg.), što daje prirast od 23·4 kg. ili po jutru 34·61 kg. Ovaj i odveć neznatni prirast ima po svoj prilici svoj glavni uzrok u tome, što je u ribnjaku za vrijeme najtoplijih mjeseca bilo izvanredno malo vode, tako da je ribama kod plivanja hrptena peraja virila nad površinu vode. Na žalost se toj nestašici vode nije moglo doskočiti, jer je voda u Zelini bila potrebna za tjeranje mlina i napajanje blaga, pa se radi toga pritok u ribnjak nije smio pojačati. Osim toga valjda veće ribe ne mogu da izrabe svu množinu hrane u ribnjaku, osobito na plićim mjestima, pa će se u buduće i opet za nasad rabiti mladj, koji daje kud i kamo povoljnije rezultate prirasta.

Ribnjak br. III. (1194□° površine) nasadjen je bio sa 200 komada mladja u težini od 9·9 kg. (poprečno 0·049 kg.) a polovilo se 200 komada dvoljetnih šarana u težini od 139·9 kg. (poprečno 0·69 kg.), što odgovara prirastu od 130 kg. ili po jutru 179·12 kg.

U ribnjak IV. (1239□°) napokon došlo je 170 komada mladja u težini od 3 kg. (poprečno 0·018 kg.) a polovljeno je bilo 170 kom. dvoljetnih šarana u težini od 147 kg. (poprečno 0·87 kg.), što daje prirast od 144 kg. ili po jutru 185·95 kg.

Sveukupna lovina u dolnjim trim ribnjacima iznaša prema tomu 549 komada u težini od 458·3 kg. a prirast 297·4 kg. ili po jutru 160 kg.

Vrijednost polovljenih riba iznaša 903·12 K., računajući rasplodnjake 4 K. po kg., dvo i troljetne šarane 1·40 K. po kg. a mladj 15 K. po 1000 komada.

Od službenih putovanja u svrhu proučavanja ribarskih prilika, nasada naših voda t. d. izvedena su tijekom ove godine samo dva. 30. siječnja prisustvovao je upravitelj kao član komisije očevidu u Kraljevici u svrhu prosudjivanja eventualne štete, što ju prouzrokuje tamošnji kamenolom tunolovu. 10. ožujka trebao je u Ozlju nadzirati nasad Kupe sa šaranima, kamo je ali radi prekasno stiglog brzojava zakasnio.

Ovaj slučaj bjelodano ujedno dokazuje, kako je nasad voda bez prethodnog istraživanja prikladnosti njezine vrlo problematičan pa je upravitelj podastro vis. kr. zemaljskoj vladi prijedlog, da se u buduće u svrhu eventualnog nasada naših voda s plemenitom ribom uvijek najprije dotična voda biološki istraži, da se može ustanoviti vrst ribe, koja se u nju može nasaditi kao što i mjesto, gdje se to može zbiti bez štete za nju, na koji se način ujedno dadu izbjeći suvišni troškovi nabave ribe, koja

u vodi, gdje joj ne prijaju životne prilike, ne može uspijevati, čime postaje čitav nasad iluzoran.

Na poziv bosansko-hercegovačke zem. vlade istraživao je upravitelj od 1. do 10. svibnja ribju bolest te njezine uzroke u Plivskim jezerima kod Jajca pa je njegovo odnosno stručno mnijenje, kao i prijedlozi o ribarstvu u potoku Plivi, prevedeno na hrvatski jezik, objelodanjeno od izaslanika bos.-herc. zemaljske vlade u „Lovačko-ribarskom vijesniku" br. 8. (1911.).

Budući da nije iskjučeno, da bi se ovakova ili i druge bolesti riba mogle pojavljivati eventualno katkada i u našim vodama pa možda kadšto nastupiti i koja bolest gdje u ribnjacima, umolio je upravitelj vis. kr. zemaljsku vladu, da bi blagoizvoljela interesovane krugove i oblasti, možda okružni.om, upozoriti na „Ihtiološku sekciju", kojoj je medju ostalim takodjer zadaća, da ovakove bolesti istražuje, te eventualne moguće mjere za saniranje njihovo predlaže, čime bi se bez sumnje u velike u gdjekojem slučaju pomoglo našem ribarstvu.

Prof. Dr. *E. Rössler,*
upravitelj.

Izvještaj o radu „Hrvatske ornitološke centrale".

O radu „Hrvatske ornitološke centrale" tijekom g. 1911. izvješćuje upravitelj toga zavoda slijedeće:

Ovom godinom stupila je „Hrvatska ornitološka centrala" u drugo desetgodište svoga opstanka, vršeći sveudilj uz čedna, skučena sredstva sve zadaće, koje su joj u njenim štatutima propisane. Rezultati istraživanja selidbe ptica kroz naše krajeve objelodanjeni su uvijek u obradbama selidbe pojedinih godina te su uvijek od stručnjaka na tom polju s pohvalom isticane, koji naš zavod stavljaju uz bok sličnim velikim zavodima drugih zemalja, što nam mora služiti poticalom, da na tom putu ustrajemo, te da doprinašamo svoju za riješavanje vrlo zamršenih i zanimivih pitanja ornitofenologije.

Ako i jesu ove godine brojevi motritelja pa prama tomu i mjesta motrenja nešto manja nego prošle godine čemu leži uzrok osobito u pasivnoj resistenciji našeg učiteljsva, to uza sve to možemo konstatovati ipak napredak u toliko, što su nam ostali vjerni skoro svi stariji, iskusni, izvježbani motritelji, koji zavodu stavljaju na raspolaganje svoje točne savjesno sabrane podatke, od kojih ne moramo mnogo kao neuporabive izlučivati, čime gubi čitava slika selidbe ptica kroz naše krajeve od svoje jasnoće i tačnosti. Motritelja bilo je u proljeće 487 na 389 mjesta, a u jesen 245 na 237 mjesta, kojima se i na ovom mjestu na njihovoj požrtvovnosti i uloženom trudu najsrdačnije zahvaljujem.

Razmjerno još uvijek velik broj motritelja a uslijed toga naravno i mjesta motrenja te podataka ima „Hrvatska ornitološka centrala" bez sumnje zahvaliti i opet razašiljanju velikog broja tiskanica za motrenje ptica selica, koje su već u veljači dostavljene mnogim privatnicima, imovnim općinama, kr. kotarskim oblastima, poglavarstvima i kr. šumarijama od tih je tiskanica opet znatan dio, savjesno ispunjen, stigao tijekom go-

dine H. O. C. te je mogao na taj način služiti podlogom za istraživanje ovogodišnje selidbe.

Godišnji izvještaj H. O. C., u kojemu je sadržana po običaju obradba selidbe ptica (god. 1910.), predan je u tisak već početkom ožujka, ali mu se štampanje oteglo sve do konca rujna, na što je odma razaslan svim motriteljima kao i zavodima te stručnjacima, s kojima stoji H. O. C. u zamjeni svojih publikacija, što joj je svakako od velike koristi već i za povećanje knjižnice. Naklada izvještaja iznašala je opet 1200 komada, od kojih je 500 kom. predano „hrv. prirodoslovnom društvu" da ih može kao dodatak priklopiti svome „Glasniku", dok je ostalih 700 kom. sama H. O. C. upotrebila u svoje gore spomenute svrhe.[1])

Kako je već bilo u zadnjem izvještaju spomenuto, poduzela je i H. O. C. pokuse sa prstenovanjem ptica, o kojima će se potanje izvjestiti u obradbi selidbe, dok ću tu samo napomenuti toliko, da se je na poziv, razaslan našim motriteljima, javilo ih 27 pripravnih to prstenovanje u svom kraju obaviti. Njima je stavljeno na raspolaganje 225 prstena za rode i 438 za lastavice, dok je od potonjih još 39 upotrebio sam upravitelj dotično asistent H. O. C. J. Plančić za prstenovanje lastavica dijelom u Zagrebu, dijelom u Božjakovini.

I na polju praktične ornitologije radilo se je opet u H. O. C., koliko je bilo moguće. Zbirka želučanih sadržaja ptica obuhvaća 865 komada od 130 vrsti. Sadržaji su istraženi, materijal sortiran i odvagan, tako da nam barem u glavnom već i sada podaje neke podatke o koristi dotično šteti pojedinih naših ptica. Neznatan prirast zbirke želučanih sadržaja uzrokovan je bolešću, dotično smrću muzealnog preparatora, jer su se na prepariranje muzeju stigle ptice davale privatnom preparatoru od kojega H. O. C. nije mogla želuce njihove u svoju svrhu dobiti. Sav materijal sakupljen tijekom prvog desetgodišta obraditi će se u ovogodišnjem (XI.) izvještaju.

Kako je upravitelj zaokupljen u velike takodjer poslovima „Ihtiološke sekcije", nije bilo moguće još ove godine dovršiti obradbu sveukupnog selidbenog materijala prvih deset godina, koja će se objelodaniti u posebnoj radnji, koja će prikazati od svih točnije motrenih vrsti selica način selidbe kroz naše krajeve i tako će se na temelju desetgodišnjeg materijala i iskustva moći ustaliti sigurno tok selidbe i ovisnost njegova o raznim faktorima.

Da se što više prištedi na vremenu a i na troškovima provesti će se ove godine takodjer i neke znatnije promjene u obradbi selidbe, koje ali ovdje potanje razlagati, držim posve suvišnim, jer će se u uvodu napose točno razlagati.

Time sam istaknuo posve u kratko sve glavnije momente u radu H. O. C. g. 1911. i molim slavnu skupštinu, da izvoli ovo izvješće primiti na znanje.

Prof. dr. *E. Rössler*,
upravitelj.

---

[1]) Hrvatsko prirodoslovno društvo nije sve do sada primilo nijednog Izvještaja H. O. C. za g. 1910.

HRVATSKO PRIRODOSLOVNO DRUŠTVO
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA

UREĐUJE:

DR. ANTUN HEINZ,

KR. JAVNI RED. SVEUČ. PROFESOR.

GODINA XXIV. — SVEZAK 2. i 3.



ZAGREB 1912.
VLASTNIČTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

KR. ZEMALJSKA TISKARA U ZAGREBU.

Vorlaüfige Mitteilung über die Fauna der mittleren Trias von Greguric-brijeg in der Samoborska gora.

Von Dr. **Marian Salopek.**

Demnächst gedenke ich in der Südslavischen Akademie der Wissenschaften in Agram eine Arbeit über dieses Tema in kroatischer Sprache zu publizieren, welche auch mit den notwendigen Abbildungen versechen wird. Hier möchte ich nur über einige interessantere Arten dieser Fauna berichten, wobei ich von jedweden Literaturzitaten absehe und diesbezüglich auf die erwähnte Arbeit hinweise.

Gastropoda.

Genus: Loxonema Phillips.

Loxonema croatica n. sp.

Die Gastropoden sind nur mit einem Exemplare vertreten, welches trotz der an der Spitze abgebrochenen Schale 8 Windungen aufweist. Die letzten Windungen sind wenig gewölbt, am dichsten unterhalb der Mitte und mit wenig tiefen Nähten versehen. Die Skulptur besteht aus gerade verlaufenden Querrippen, welche sich nur an den zwei letzten Windungen verflachen und verbreitern und in stark gekrümmte Querstreifen übergehen. Spiralstreifen sind nicht vorhanden. Die Windungen nehmen langsam an Dicke zu, nur die Schlusswindung ist stark konvex.

Diese Form ist am besten bei der Gattung *Loxonema* unterzubringen. Die änliche *Loxonema Neptunis* Kittl. aus den Marmolatakalken, die *Loxonema turritelliformis* Klipst. und die *Lox. canalifera* Mstr. aus den Cassianer-Schichten unterscheiden

sich von dieser Art durch die Anzahl der Windungen und die Skulptur.

Lox. turritelliformis Klipst. kommt vielleicht auch in den Cephalopodenkalken von Mte Clapsavon vor. 1 Exemplar.

Cephalopoda.

Tetrabranchiata.

I. Ammonoidea.

Genus: Ceratites de Haan.

Subgenus: Halilucites Diener.

Es scheint vorteilhaft zu sein die Trennung von *Hungarites, Halilucites* und *Iudicarites* auch weiterhin beibehalten, obwohl Formen existieren, welche mehr dem Gefühle als der Überlegung nach auf diese Gattungen verteilt werden können.

Halilucites zagoriensis n. sp.

Ein durch die Präparation der Schale entblöstes Exemplar zeigt folgende Dimensionen:

Durchmesser	72 mm.
Höhe der Schlusswindung . . .	27 „
Dicke „ „ . . .	15 „
Nabelweite	25 „

Etwa ein Viertel der Schlusswindung gehört der Wohnkammer an. Die Windungen sind evolut und flach, mit dichten stark nach vorne geschwungenen Radialrippen versehen. Fast jeder Hauptrippe entspricht eine Spaltungs-oder Intersertalrippe. Die Spaltrippen reichen etwas über die Windungsmitte, leider ist die Skulptur nicht so deutlich erhalten, wie es zu wünschen wäre. Die Knoten treten am Nabelrande auf, aber auch an den Flanken sind stumpfe Knoten unregelmässig verteilt. Der Externteil ist mit einem hohen Mediankiel versehen. Die Externfurchen sind wegen des breiten Kieles und der schmalen Windungen nur angedeutet. Die Windungen biegen an der Externseite fast rechteckig gegen den Kiel zu. Die Nabelwand ist niedrig und senkrecht.

Die Lobenlinie konnte an verschiedenen Stellen der Schlusswindung beobachtet werden. Die Sättel sind leicht wellig gezackt, ebenso die Flanken; die Loben sind mit mässig kräftigen Zacken versehen. Der brachyphylle Typus der Lobenlinie stellt sich schon früh ein. Die Sättel differieren wenig in der Höhe, der erste Laterallobus ist tief. Der erste Auxiliarlobus liegt ausserhalb der Nabelwand.

Die nächst verwandte Art ist der von F. v. Hauer aus Haliluci beschriebene *Halilucites rusticus*. Ich vergleiche besonders die Figur 1, 2, wegen der ziemlich analogen Rippenspaltung. Die Form von Gregurić-brijeg besitzt kleinere Windungshöhe und breiteren Nabel, die Rippenspaltung ist dichter und die Umbilikalknoten stärker. Die Lobenlinie von *Halilucites rusticus* konnte nicht genau präpariert werden und von F. v. Hauer werden abgerundene Sättel und Flanken angegeben, wogegen dieselben bei *H. zagòriensis n. sp.* brachyphyll zerschlitzt erscheinen. Man könnte eventuell diese Form als eine Varietät des *Hal. rusticus* auffassen. 1 Exemplar.

Halilucites cfr. rusticus Hau.

Die zwei Bruchstücke dieser Form ergänzen sich gut, indem das eine die Wohnkammer und das andere nur den gekammerten Teil enthält. Der Externteil ist mit einem nicht hohen Kiel versehen, welches von zwei deutlichen Furchen begleitet wird. Die Externfurchen lassen sich auch an den inneren Windungen beobachten, sind also nicht erst im Laufe des Wachstums infolge des Übergreifens der Rippen auf die Externseite entstanden. Die Rippen sind kräftig, am Externteil stark nach vorne geschwungen. Einige Rippen sind unterhalb der Mitte gespalten; Einzelrippen und kurze Schaltrippen vorhanden. Die Rippen nehmen einen unregelmässigen Verlauf und zeigen eine verschieden dichte Anordnung.

Die Lobenlinie ist ceratitisch, die Sättel sind fast abgerundet. Der erste Laterallobus ist tief. Der erste und zweite Lateralsattel liegen in derselben Höhe. Der erste Hilfsattel fällt auf die Nabelwand, über welche noch zwei spitze, kleine Hilfsloben folgen.

Die Unterschiede gegenüber *Halilucites zagoriensis* bestehen in der grösseren Evolution, niedrigeren und dickeren Windungen,

der Lobenlinie und den Radialrippen. Diese Form schliesst sich sehr nahe an den *Hal. rusticus* Hau. an, von welchem sie sich nur durch kleinere Unterschiede in den Dimensionen und der Lobenlinie, den schmälern Externsattel und den breiten ersten Lateralsattel unterscheidet. 2 Exemplare.

Genus: Trachyceras Laube.

Subgenus: Anolcites v. Mojs.

Anolcites furcosus Mojs. sp.

Dimensionen:

Durchmesser	27	24	mm.
Höhe der Schlusswindung	11	9·5	„
Dicke „ „	9·5	9	„
Nabelweite	10	9	„

An dem grösseren Schalenexemplar ist die Wohnkammer zum Teil erhalten. Die Windungen sind evolut und niedrig. Es sind vier Knotenreihen verhanden und eine fünfte ist nur stellenweise angedeutet. Die Rippenspaltungen treten meistens an der dritten Knotenreihe, teilweise auch an dem Nabel auf. Der Externteil zeigt die typische für *Anolcites* charakteristische Ausbildung. Die korrespondierenden Externknoten werden durch eine Querrippe verbunden. Eine Unterbrechung der Skulptur findet nicht statt.

Die Loben sind ceratitisch, die Sättel scharf abgerundet.

Diese Formen sind jedenfalls mit *Anolcites furcosus* zu identifizieren, wenn auch die Exemplare von Gregurić-brijeg viel kleiner sind, Die Übereinstimmung mit den Abbildung bei Mojsisovics ist sonst eine vollständige. *Anolcites furcosus* wurde zuerst aus dem roten Marmor der Schiechlinghöhe bei Hallstatt aus der Zone des *C. trinodosus* beschrieben. 1 Exemplar.

Anolcites Láczkoi Diener var.

Dimensionen:

Durchmesser	90	mm.
Höhe der Schlusswindung	42	„
Dicke „ „	21	„
Nabelweite	19·5	„

Die Schale des am letzten Umgange gekwetschten Exemplares ist grösstenteils blosgelegt. Die Windungen sind ziemlich involut und hoch, am dichsten in der Nabelgegend. Die Rippen sind breiter als die Interkostalfurchen und meistens am Nabelrande gespalten. Schaltrippen sind vorhanden. An dem Externteile biegen die Rippen stark nach vorne und geben nur einer schmalen Furche Platz. Nebst den Umbilikalknoten ist noch eine laterale Knotenreihe stellenweise schwach angedeutet.

Die Suturlinie zeichnet sich durch schmale Loben und breitere Sättel aus. Die Loben sind stark gekerbt und auch die letzten Sättelköpfe zeigen leichte Einkerbungen. Der erste Laterallobus ist tief und der erste Auxiliarlobus liegt noch ausserhalb der Nabelwand.

Anolcites Láczkoi ist eine mit *Anolc. Richthofeni* verwandte Art, welche von C. Diener aus Vámos-Katrabocza beschrieben wurde. Dieselbe Art unterscheidet sich von unserer Form durch die grössere Involution, schmälere Windungen, schmälere und schärfere Rippen, den Mangel an Umbilikalknoten und nur wenige Rippenspaltungen. Diese Unterschiede verlangen fast eine Trennung von *Anolc. Láczkoi.*

C. Diener und F. Frech betonen, dass auch das von Mte Clapsavon von A. Tommasi als *Protrachyceras Richthofeni* beschriebene Exemplar, als *Anolc. Láczkoi* zu bezeichnen wäre. Diese Typen weichen von der von E. v. Mojsisovics gegebenen Definition von *Anolcites* ab, da keine Querrippen, welche die Externdornen verbinden vorhanden sind, vielmehr meistens eine kleine Externfurche freigelassen wird. Man könnte sie fast mit demselben Recht an *Protrachyceras* anreihen.

1 Exemplar.

Subgenus: Protrachyceras Mojs.

Protrachyceras ex aff. recubariense Mojs.

Die Rippenspaltung, die Dimensionen und die Evolution sind sehr ähnlich dem *Anolcites furcosus Mojs.*, welcher aus der Schiechlinghöhe bei Hallstatt (Z. d. *C. trinodosus*) beschrieben wurde. Die Präparation des Externteiles zeigt aber, dass ein *Protrachyceras* vorliegt.

a) Dimensionen;

Durchmesser	75	mm.
Höhe der Schlusswindung . .	30	„
Dicke „ „ . .	28·5	„
Nabelweite	26	„

Das beschalte Wohnkammerexemplar ist sehr weitnabelig. Die Umgänge sind niedrig und dick, nur den Externteil umfassend. Die Externfurche ist sehr schmal aber deutlich; die Externknoten sind alternierend. Die Rippenspaltungen kommen an der zweiten Knotenreihe von der Umbilikalseite gerechnet vor, sie führen an der Spaltungsstelle die Stachelbildung. Es sind fünf Knotenreihen vorhanden. Die Lateralskulptur scheint an der Wohnkammer abzunehmen.

Die Suturlinie. — Die Sättel sind abgerundet, die Loben stark gezackt, der erste Auxiliarlobus fällt auf die Nabelwand.

Diese Form wird hier mit *Protrachyceras recubariense* Mojs. verglichen, allerdings ist diese Art ungenügend bekannt. Vielleicht kann das von A. Tommasi aus Mte Clapsavon beschriebene Exemplar in Betracht gozogen werden. Die Form von Gregurić-brijeg zeigt eine viel regelmässigere Skulptur und es tritt keine Rippengabelung am Nabelrande auf.

b) An diese Art schliesst sich noch ein kleines, gekammertes Steinkernexemplar an, von ca 25 mm. Durchmesser.

Höhe der Schlusswindung . . .	9	mm.
Dicke „ „ . . .	9	„
Nabelweite	10	„

An den inneren Windungen ist eine Einsenkung des Externteiles kaum zu beobachten, das Alternieren der kleinen Externknoten ist aber schon angedeutet. Die Rippen sind nach vorne geschwungen, die Spaltungen treten meistens an der zweiten Innenreihe und an dem Nabel auf. Es sind anscheinend vier Knotenreihen vorhanden. Die Interkostalfurchen sind breit. Die Loben sind nur an der Basis leicht gezackt, die Sättel sind abgerundet. Der erste Laterallobus liegt an der Nabelwand.

Protrachyceras recubariense ist ausser der Zone des *Protrachyc. Reitzi* auch von Mte Clapsavon beschrieben worden,

von welchem allein die Dimensionen vorliegen und welche Form sich durch etwas engeren Nabel, kleinere Dicke und schwächere Lateralskulptur auszeichnet. 2 Exemplare.

Protrachyceras Curionii Mojs. var.*)

Ein grosses Bruchstück der Wohnkammer mit einer Höhe der Schlusswindung von 75 mm. sieht an den ersten Anblick nicht unähnlich den erwachsenen Exemplaren von *Gymnites Palmai.* Der breite Externteil ist aber mit einer Externfurche versehen. Die Nabelwand ist relativ niedrig, die Windungen flach. Die Rippen sind breit, scharf und nach vorne gerichtet. Die Rippenspaltungen, welche an dem Nabelrande auftreten führen zur Knotenbildung. Nur die Marginalknoten sind deutlich entwickelt. Kurze Schaltrippen vorhanden.

Aus den roten Kieselkalken von Vámos-Katrabocza hat Prof. F. Frech eine grosse Form als *Protrach. Curionii mut. rubra* beschrieben, welche mit unserem Exemplare besser übereinstimmt, als mit den Abbildungen von E. v. Mojsisovics. Das Exemplar von Greguric-brijeg welches beide noch an Grösse übertrifft zeigt keine laterale Knotenskulptur.

Ein wichtiger Unterschied beider Formen scheint darin zu liegen, dass die Windungen nicht in der Nähe des Nabels, sondern in der Nähe des Externteiles am dichsten sind und sich von hier in einem sehr flachen Bogen zu der niedrigen Nabelwand senken. 1 Exemplar.

Protrachyceras Dorae n. sp.

Dimensionen:

Durchmesser . . . . ,	58·5	52	40 mm.
Höhe der Schlusswindung	20	19	16 „
Dicke „ „	—	—	15 „
Nabelweite	21	17	14 „

Die Windungen sind mässig dick, niedrig und zur Hälfte evolvierend. Die Externfurche ist ziemlich breit und die Externknoten alternierend. Die Rippen sind kräftig. Die Spaltungen treten oft an der dritten Knotenreihe auf, Einzelrippen und Schalt-

*) Sämmtliche hier angeführten Varietäten, wären wenn eine Unterscheidung erforderlich ist, als var. Samoborensis zu bezeichnen.

rippen vorhanden. Die letzterwähnten reichen nicht so tief, wie die kräftigen Hauptrippen, welche allein mit Umbilikalknoten versehen sind. Die Rippen biegen schwach nach vorne und es sind an ihnen fünf Knotenreihen von geringer Stärke zu beobachten. Die Marginalknoten stehen näher zu einander als die Lateralknoten. Die Stärke der Skulptur unterliegt Variationen bei einzelnen Exemplaren.

Suturlinie. Der Externlobus ist schmal, der erste Laterallobus tief, stark gezackt. Die Lobenflanken sind gezackt, die Sättel sind breit und nahezu abgerundet.

Von den ähnlichen Formen sei erwähnt *Protrach. Gredleri,* dessen Jugendformen Ähnlichkeiten aufweisen. Sie unterscheiden sich aber durch abweichende Rippenspaltung, welche an den inneren Umgängen dieser Art tiefer reicht.

Die nächstverwandte Form scheint der von Mte Clapsavon bekannte *Protrachyceras Capellinii* Tomm. zu sein. Die Beziehungen zu anderen Arten sind bei dieser nur mangelhaft bekannten Spezies nicht angegeben worden. An den Abbildungen sind keine Knoten sichtbar und in der Beschreibung wird erwähnt, dass die Marginal- und Lateralknoten fehlen. Die Lobenlinie ist unbekannt.

Ich bezeichne darum die Form von Greguric-brijeg mit einem besonderen Namen, welches eventuell nur den Charakter einer Varietät tragen soll. 3 Exemplare.

Protrachyceras cfr. pseudo-Archelaus Boeckh.

An einem etwas gedrückten Wohnkammer und Schalenexemplar beträgt der

Durchmesser . . . . . . ca	78	mm.
Höhe der Schlusswindung . .	32	„
Dicke „ „ . .	18·5	„
Nabelweite	23·5	„

Die Windungen sind schmal, evolut, mässig an Höhe zunehmend. Die Externfurche ist schmal, leider ist der Externteil stark korrodiert. Die Externknoten sind etwas spiral verlängert, anscheinend alternierend. Die Rippen sind breit, dicht und am Externteil stark nach vorne gerichtet. Es scheinen sechs Knotenreihen verhanden zu sein, eine siebente ist nur leicht angedeutet.

Die Rippenspaltungen treten am Nabel, oft aber auch an der dritten Knotenreihe auf. Einem Umbilikalknoten entsprechen gewöhnlich zwei Rippen. Viele von diesen haben nur den Charakter von Schaltrippen.

Die Loben sind anscheinend nur an der Basis stark gezackt. Der erste Laterallobus ist schmal und tief und der erste Auxiliarlobus liegt ausserhalb der Nabelwand.

Ich schliesse diese Form, deren Erhaltung viel zu wünschen lässt an *Protrachyceras pseudo-Archelaus* an, allerdings ist sie noch schmäler und von breiterer Berippung. Man schreibt aber dieser Art eine recht grosse Variationsfähigkeit zu. *Protrachyceras longobardicum Mojs. et furcatum Münst.* zeigen im Habitus grosse Ähnlichkeit, sind aber evoluter und mit einer grösseren Anzahl von Lateraldornen und mit gezackten Sätteln versehen. 1 Exemplar.

Pinacoceras aspidoides Diener sp.

Ein bis zum Ende gekammertes und nur an einer Seite gut erhaltenes grosses Bruchstück zeigt folgende Dimensionen:

Durchmesser	ca 190 mm.
Höhe der Schlusswindung	115 „
Dicke „ „	ca 40 „
Nabelweite (an der Schale gemessen)	ca 2 „

(am Steinkern bedeutend mehr).

Die Form des Gehaüses ist scheibenförmig, die Schale ist durch die Präparation grösstenteils entblösst. Die Windungen sind rasch anwachsend, am dicksten etwa in der Flankenmitte und verflachen sich gegen den Nabel und den Externteil. Der Externteil ist schmal, doch abgerundet. Der Nabel ist ausserordentlich eng, aber nicht callös verschlossen. Die Nabelwand ist niedrig, steil, abgerundet und nimmt an der Schlusswindung an der Höhe zu. Nur am Anfange der Schlusswindung kann man sehr schwache und breite Radialfalten beobachten. Diese Skulptur ist nur in der Mitte der Windungen vorhanden, sie verliert sich gegen den Nabelrand und den Externteil und erinnert an eine abgeschwächte Knotenskulptur, wie man sie bei manchen Gymniten beobachtet.

Die Suturlinien folgen in ausserordentlich dichten Reihen aneinander und zeichnen sich an der Schlusswindung durch weitgehende Zerschlitzung aus. Wenn auch die Form der Schale auf den ersten Anblick einem *Ptychites megalodiscus* Beyr. ähnelt, so zeigt die Lobenlinie, dass es sich nicht um einen *Ptychites* handeln kann. Der tiefe und reich gegliederte Siphonallobus zeichnet sich durch zwei Adventivelemente aus. Der erste Hauptlobus ist durch einen ausserordentlich lang ausgezogenen Medianzacken charakterisiert, welcher noch etwas tiefer reicht als der Siphonallobus und tief in den Lobenkörper der vorangehenden Suturlinie hineingreift. Der zweite Hauptlobus ist bedeutend kürzer und nahezu zweispitzig. Von dem zweiten Hauptsattel angefangen sind alle Sättel dimeroid zerschlitzt. Der dritte Hauptlobus schliesst sich in der Grösse an die Hilfsloben an, welcher man bei einer Höhe der Schlusswindung von 90 mm. bis zum Nabelrande 10 zählen kann und welche in wenig schiefer Linie verlaufen.

Demnach schliesst sich diese interessante Form vollständig an *Pinacoceras aspidoides* Dien. an, welcher aus der Zone des *Ceratites trinodosus* von der Schiechlinghöhe beschrieben wurde. Die Dimensionen stimmen gut überein. Was die Skulptur betrifft, so unterscheidet sich dieselbe insoweit, indem nicht eine kontinuirliche Spiralleiste vorhanden ist, sondern an der entsprechenden Stelle eine Knoten-Spirale auftritt, welche von sehr leichten Falten begleitet wird. Diese Skulptur verwischt sich gegen das Ende der Windung fast gänzlich. Das von C. Diener abgebildete Exemplar wird in der Tafelerklärung als Wohnkammerexemplar bezeichnet, wogegen im Texte nur von durchaus gekammerten Exemplaren die Rede ist (das grösste mit 130 mm. Durchmesser). Die Suturlinie der Form von Gregurićbrijeg schliesst sich ebenfalls an *Pinac. aspidoides* an, wenn auch die Zeichnung der Lobenlinie bei C. Diener etwas weniger zerschlitzt erscheint. Es dürfte dies vielleicht nur darauf zurückzuführen sein, dass die Suturlinie bei einem kleineren Durchmesser abgenommen wurde.

Die Beziehungen dieser Art zu *Gymnites, Budhaites* und *Placites* sind von C. Diener bereits ausführlich erörtert worden.

1 Exemplar.

Genus: Gymnites v. Mojsisovics.

Gymnites (?) intermedius n. sp.

Dimensionen:

Durchmesser	73	mm.
Höhe der Schlusswindung . . .	42	„
Dicke „ „ . . .	12	„
Nabelweite	5	„

Das gekammerte Schalenexemplar ist stark mit Rutschstreifen versehen, konnte aber gut präpariert werden. Die Windungen sind schnell anwachsend und sehr schmal. Die Flanken sind am dicksten etwa in der Mitte der Windungen, von wo sie nur wenig an Dicke abnehmend zu der steilen Nabelwand verlaufen. Der Nabel ist eng, der Nabelrand abgerundet.

An dem gekammerten Teil der Schale ist keine Skulptur zu beobachten. Der Externteil ist bei einem Durchmesser von 25 mm. noch relativ breit, verschmälert sich schon bei 50 mm. sehr, bleibt aber abgerundet. Der Externteil der Schlusswindung konnte allerdings nur an dem Steinkern beobachtet werden.

Die Lobenlinie konnte bis zu einer Windungshöhe von 36 mm. verfolgt werden, wo sich die Loben und Sättel noch fast in brachyphyllem Stadium befinden. Die Zerschlitzung scheint aber gegen die Wohnkammer schnell zuzunehmen, wie man dies an einer kleinen Stelle beobachten kann. Der Externlobus ist ziemlich schmal, schief und durch einen mässig hohen Medianhöcker geteilt. Der Externsattel ist dimeroid und sehr breit, man könnte eventuell den aüsseren Ast, welcher noch in sich leicht geteilt ist als ein Adventivelement betrachten. Der erste Lateralsattel ist schmal und liegt fast in derselben Höhe mit dem Externsattel, der zweite Laterallobus ist wenig tief. Von dem ersten Laterallobus verlaüft die Suturlinie in einer für *Gymnites* wenig schiefen Linie zur Naht. Die Hilfselemente zeichnen sich durch breite, dimeroide Sättel und enge Loben aus. Drei Auxiliarloben liegen ausserhalb des Nabelrandes.

Die nächst verwandte Art ist *Gymnites subclausus* Hau., welche eine analoge Anlage der Suturlinie aufweist, doch besitzt sie bei demselben Durchmesser eine bedeutend weitere Zerschlitzung mit einer grösseren Anzahl der Auxiliarelemente. Der Externteil ist bei der Art von Greguric-brijeg bedeutend

schmäler und sie schliesst sich durch die Suturlinie und den Umriss der Schale noch mehr als *G. subclausus* an *Pinacoceras* an. Mann könnte vielleicht diese Form als eine Varietät des *Gymn. subclausus* Hau. betrachten. Die Suturlinie stimmt auch mit *Gymnites (Budhaites) Rama* gut überein. Die Windungen sind aber an unserer Form glatt, der Verlauf der Involution konnte nicht genau beobachtet werden. Der von der Schiechlinghöhe beschriebene *Pinacoceras aspidoides* Diener, besitzt eine ganz ähnliche Schale, ist aber etwas enger genabelt und zeigt weitgehende Unterschiede im Detail der Suturlinie.

1 Exemplar.

Gymnites (?) Raphaelis Zojae Tommasi sp.

Dimensionen:

Durchmesser	85	mm.
Höhe der Schlusswindung . . .	27	„
Dicke „ „ . . .	21	„
Nabelweite	36	„

An diesem Schalenexemplar sind auch die Mundränder zum Teil erhalten. Weiters sind noch zwei Bruchstücke vorhanden, welche die oben angegebenen Dimensionen ebenfalls nicht übersteigen und es scheint, dass hier bereits ziemlich ausgewachsene Exemplare vorliegen. Die Windungen sind niedrig, schwach gewölbt und weniger als zur Hälfte umfassend. Der Externteil des gekammerten Teiles ist etwas schmäler und gewölbt, an der Wohnkammer wird er gegen die Mündung zu immer breiter und weniger konvex, wodurch auch die Flanken etwas abgestuft erscheinen. Die Nabelwand ist hoch und etwas schief; der Nabelrand ist abgerundet. An der Wohnkammer stellen sich sehr schwach angedeutete, flache Radialfalten ein, ähnlich wie sie die Abbildung von *G. Humboldti* Mojs. aufweist.

Die Suturlinie konnte an zwei Exemplaren blosgelegt werden; sie zeichnet sich durch relativ schwache Zerschlitzung aus. Der wenig tiefe Externlobus ist durch einen hohen Medianhöcker geteilt, doch niedriger als der hohe erste Lateralsattel mit welchem er parallel steht. Der erste Laterallobus ist tief; der zweite Lateralsattel steht schon in der Nähe der Nabelwand und auf ihn schliessen sich bis zur Naht die kleinen Hilfsloben (wahrscheinlich 3) in schiefer Linie an.

Mit dem von Mte Clapsavon beschriebenen *Gymnites Raphaelis Zojae* scheinen diese Formen vollständig übereinzustimmen, nur sind die Windungen an den Exemplaren von Greguric-brijeg noch etwas niedriger und der Nabel etwas breiter. Von dem aus der Zone des *C. trinodosus* beschriebenen *G. Palmai* und *incultus,* welche aber auch aus den ladinischen Schichten zitiert wurden, unterscheidet sich diese Art durch die niedrigeren Windungen, den Querschnitt derselben und durch die etwas grössere Involution. Nach E. v. Mojsisovics zeigt die Lobenlinie dieser Art erst bei grossen Exemplaren eine reiche Zerschlitzung. Von C. Renz[1]) wurde diese Art neuerdings aus den Wengenerschichten von Hieron bei Epidauros in Asklepieion beschrieben und mit einigem Recht zu der Gattung *Japonites* gestellt. Allerdings ist zu betonen, dass bei keinem *Japonites* des Muschelkalkes eine so stark zerschlitzte Suturlinie beobachtet wurde und auch der an der Schlusswindung sehr breite Externteil scheint nicht sehr für dieses Genus zu sprechen.

3 Exemplare.

Gymnites Uhligi n. sp.

Neben der besprochenen Art findet sich in dieser Kollektion ein grosses Wohnkammerbruchstück mit einem kleinen Teil der zwei nächsten inneren Windungen. Bei einer Windungshöhe von 68 mm., beträgt die Dicke 36 mm. Die Schale ist sehr evolut, der Externteil ist abgerundet und relativ breit. Die Windungen verlaufen leicht gebogen zur Naht ohne Bildung einer Nabelkante. Die Nabelwand ist schief und niedrig. An der Wohnkammer beobachtet man eine etwas ausserhalb der Windungsmitte verlaufende Knotenspirale. Die Knoten sind nahezu rund und etwa 12 cm. voneinanderstehend. An dem aüssern Teil der Windung entspricht einem jeden Knoten eine leichte und breite Radialrippe, welche gegen den Externteil zu verschwindet. An dem inneren Teil der Windung ist diese Skulptur viel schwächer oder gar nicht zu beobachten.

Dieses Verhalten ist gerade ein verkehrtes zu jenem des *Gymnites obliquus* Mojs., wo die Falten an der Innenhälfte der Schlusswindung auftreten.

[1]) Die Arbeit von C. Renz: Die mezozoischen Faunen Griechenlands I. Die triadischen Faunen der Argolis, Palaeontographica 1911, konnte leider nicht mehr benützt werden.

Gymnites Breuneri Hauer. zeichnet sich durch schmälere Windungen, den Mangel an Lateralfalten und den mehr zugeschärften Externteil aus. Von dem *Gymnites bosnensis* Hau. unterscheidet sich *G. Uhligi* vor allem durch die Knotenspirale.

1 Exemplar.

Ptychites Gretae n. sp.

Ein grosses Exemplar dessen Hälfte der Schlusswindung der Wohnkammer angehört zeigt folgende Dimensionen:

Durchmesser	165	mm.
Höhe der Schlusswindung . .	90	„
Dicke „ „ . .	53	„
Nabelweite	11	„

Die Schale ist teilweise erhalten. Die Windungen sind in der Nähe des Nabels am dicksten, der Externteil ist abgerundet. Der Nabel ist eng, trichterförmig, die Nabelwand steil und hoch. An der Wohnkammer findet keine Evolution des Nabels statt. An dem gekammerten Teile sind an dem Steinkerne leichte, etwas nach vorne geschwungene Falten zu beobachten. Dieselben verbreiten sich und verflachen an der Wohnkammer so, dass man sie noch im auffallenden Lichte angedeutet sieht.

Die Suturlinie konnte an dem Anfang der Schlusswindung beobachtet worden. Dieselbe zeigt den Typus der „Rugiferi"-Gruppe und zeigt kein bedeutend vorgeschrittenes Stadium auf, als es die bekannten Repräsentanten aus der Zone des *C. trinodosus* aufweisen. Der Externlobus ist durch einen Medianhöcker geteilt, der Externsattel ist kräftig, aber bedeutend niedrieger als der erste Lateralsattel. Die Lobenkörper sind nicht sehr schmal und vier Auxiliarloben liegen ausserhalb des Nabelrandes.

Die nächstverwandten Formen sind jedenfalls *Pt. dontianus* Hau. und *Pt. Seebachi* Mojs. Neben dem engeren Nabel und etwas höheren Windungen unterscheidet sich *Pt. Seebachi* von *Pt. dontianus* durch das Vorkommen von drei Auxiliarloben ausserhalb der Nabelwand. Die Form von Gregurić-brijeg schliesst sich besser an *Pt. Seebachi* an, von welchem sie sich vor allem durch die vier Auxiliarloben ausserhalb des Nabelrandes und die etwas weitgehende Zackung der Suturlinie unterscheidet.

Des weiteren zeigt sie einen noch engeren Nabel und schwächere Skulptur. Bei *Pt. Seebachi* scheinen die Windungen in der Nähe des Nabels am dicksten zu sein, wogegen sie bei dieser Form von der Flankenmitte gegen den Nabel zu an Dicke abnehmen. Bei einer sehr weiten Artfassung könnte man vielleicht diese Art noch als eine Varietät des *Pt. Seebachi* betrachten, allerdings entspricht dies nicht des üblichen Gliederung dieser Gattung. 1 Exemplar.

Iz bilinskoga svijeta Dalmacije.

Napisao **Dragutin Hirc.**

(Nastavak.)

Godine 1868. mjeseca travnja krenuo je ustrajni Pichler po drugi puta u Dalmaciju, a onda u Crnu goru, koje mu je putovanje omogućio J. C. Pittoni i uspjeh toga istoga i opisao[1]). U Kotor je doplovio 12. lipnja i boravio u njemu 28 dana i najprije proučavao okolinu. 22. lipnja počeo se uz pratnju jednoga Crnogorca uspinjati na Lovćen-planinu na koju se je uspeo po drugi puta 4. srpnja, da sada ubere vlastitom rukom Amphoricarpos Neumeyeri, Silene Tommasinii, Alsine graminifolia, Potentilla speciosa, Crepis alpestris var. moesiaca, Iberis serrulata i Bupleurum Karglii.

8. srpnja krenuo je Pichler u Risan, a drugoga dana zahvatio je po drugi puta glavicu nebotičnoga Orjena. 12. i. mj. oprostio se s Kotorom i odplovio do Gruža, odavle do Splita, da tamo svoja studija nastavi, a 12 dana kasnije krenuo je u Trst, a odavle u Lienz.

Godine 1870. podje Pichler podporom Huterovom u Dalmaciju. Početkom srpnja došao je u Kotor otkuda se po dva puta uspeo na Lovćen, a htio se uspeti i na Orjen, no od velike je vrućine (30—33° R.) obolio i vratio se kući, a Huteru poslao do 450 ubranih vrsta[2]). Pichler je došao u Dalmaciju g. 1872. i tu boravio malone 5 mjeseci, botanizirajući u njezinim srednjim krajevima, kojom je prilikom proučavao floru Biokova i Prologa.

O flori Bokeljskoga zaliva pisao je i talijanski botaničar A. Baldacci g. 1886. ali njegovu radnju „Le Bocche di Cattaro ed i Montenegrini“ poznam samo po imenu.

[1]) J. R. Ritter von Pittoni: Thomas Pichler's Reise nach Dalmatien und Montenegro im Jahre 1868. (Oesterr. bot. Zeitschrft 1869. p. 150.—159.) Vidi u istom časopisu i: Dr. P. Ascherson: Bemerkungen über einige von Thomas Pichler 1868. in Dalmatien gesammelten Pflanzen (p. 172.—175.)

[2]) R. Huter: Botanische Mittheilungen. (Oesterr. bot. Zeitschrft 1870. p. 335.)

Godine 1904. krenuo je u Boku iz Beča Dr. August Ginzberger, mjeseca svibnja, botanizirao oko Zadra, Šibenika i Splita, Dubrovnika, na otoku Mljetu i došao u Kotor početkom lipnja otkuda je krenuo na Cetinje prječcem [1].) Uz put do Krstaca. gdje je međaš Dalmacije i Grne gore, pribilježio je ove biljke: Acanthus spinosissimus, Arabis verna, Armeria canescens, Asplenium trichomanes, Campanula capitata, C. ramosissima, C. rapunculus, Carduus nutans, C. pycnocephalus, Ceterach officinarum, Chaerophyllum coloratum, Chrysanthemum cinerariaefolium, Crepis neglecta, Dianthus tergestinus, Dorycnium germanicum, Euphorbia myrsinites, E. spinosa, Galium aureum, Genista sericea, Globularia bellidifolia, Haynaldia villosa, Haedreanthus caricinus, Helianthemum obscurum, Linum tenuifolium, Macolmia Orsiniana, Malva silvestris, Medicago falcata, Moltkia petraea, Muscari camosum, Myosotis hispida, Onopordon illyricum, Papaver apulum, Paronychia Kapela, Phyteuma (Podanthum) limoniifolium, Potentilla pedata, Punica granatum, Rhamnus cathartica, Rosa dalmatica, Satureja Juliana, montana, dalmatica, parviflora i patavina, Scleropoa rigida, Scrophularia canina, Sedum glaucum, Sideritis romana, Specularia speculum, Stachys menthaefolia, Teucrium Arduini, Verbascum pulverulentum, Vesicaria graeca.

Na povratku od Krstaca do Kotora našao je Ginzberger (osim nekojih jur spomenutih) Anacamptis pyramidalis, Calystegia silvestris, Convolvolus cantabrica, Crepis setosa, Euphorbia Wulfenii, Euphrasia tatarica, Iberis umbellata, Nepeta pannonica, Onosna echioides, Ophrys Bertolonii, Orchis pictus, Pallenis spinosa, Peltaria alliacea, Portenschlagia ramosissima, Psolarea bituminosa, Vicia ochroleuca.

Za put, kojim je pošao Ginzberger, bilježi J. Bornmüller Fumaria Reuteri, Hutchinsia petraea, Amelanchier cretica, Myosotis suaveollens, Salvia Bertolonii, Lamium bifidum, Scilla bifolia (u šumama Lovćena.) Za Kotor bilježi Cerinthe auriculata, koja druguje sa Smyrnium perfoliatum, Melandrium divaricatum,

---

[1]) Excursion in die illyrischen Länder. I. Das Küstengebiet und die angrenzenden Theile des Innern; die Inseln u „Führer zu den wissenschaftlichen Excursionen des II. internationalen botanischen Kongresses", Wien 1905. p. 1. — 95. Sa dve slike i 1 kartom.

*

Trifolum nigrescens, T. dalmaticum, T. tomentosum, T. resupinatum, T. repens, T. Molinieri, T. physodes i dr.[1])

Kad sam godine 1905. proputovao srednju Dalmaciju, vuklo me srce i put daleka juga, vuklo u Boku kotorsku, da vidim i da gledam kojim je sagom božica Flora ukrasila taj velebni kraj domovine. Htio sam poći na put mjeseca lipnja, ali me u tom priječila služba i tek sam se mogao spremiti do konca srpnja. 1. kolovoza krenuo sam sa sinom Božidarom put Rijeke, a drugoga se dana ukrcao u brzoplov „Gödöllö", koji kreće put Kotora svakoga tjedna po dva puta. Otplovili smo u 10 i $^1/_2$ sati prije podne uz laku naoblaku; u 5 sati po podne pristao je parobrod pred Zadrom i za pô sata krenuo dalje. Poslije 10 ure u noći zagledasmo Split, u 11 sati odplovismo dalje. Bilo je 4 sata u jutro kad smo pristali pred starim gradom Korčulom i plovili poslije uz krševito-zelenu obalu otoka Mljeta i pustu obalu poluotoka Pelješca. Minuvši zadnji zeleni vršak Mljeta, dođosmo na morsku pučinu, gledajući pusto i daleko more i visoko nebo.

U 8 sati u jutro iskrcali smo se pred Gružem i time stupili na prag grada Dubrovnika. Među bijelim, jasno-crvenim, grimiznim, morgovastim (lila) i žućkastim leandrima, popili smo kavu i za jedan sat krenuli dalje, plovili ispod bedema Dubrovnika, u 10 i $^3/_4$ zagledali u Crnoj gori potresni Lovćen, a u 11 i $^1/_4$ unišli na vrata Bokeljskoga zaliva, pristali poslije pod Ercegnovim, Risnom i Perastom, a oko jedne ure stupila nam noga na tlo grada Kotora, plovili smo od Rijeke do Kotora puna 24 sata[2].) U Kotoru dočekao me moj znanac i prijatelj Franjo Baučić, inžinirski pristav i prof. Netović i sve spremili, da su me moje ekskurzije oko Kotorskoga zaliva podpuno zadovoljile, pa im toga radi i na ovome mjestu usrdno i toplo hvalim.

Poslije podne razgledao sam na brzu ruku grad, a onda krenuo na morsku obalu, gdje je Dojmi uredio perivoj, a u njemu kavanu i pivanu, jedino ugodno i hladovito boravište u Kotoru.

[1]) Beitrag zur Flora Dalmatiens. Oester. bot. Zeitschrift 1887. i 1889. p. 273. i 334, 335.

[2]) Tko bi od hrv. stručnjaka krenuo u Kotor, tomu preporučau u najnovije doba moderno sagrađeno svratište Puhalovićevo, no upozorujem, da ima u gradu i jeftinih privatnih stanova. Pripominjem, da vožnja na II. razredu brzoplova stoji 15 K. 64 filira i da vrijede željeznički certifikati, ali „samo" na parobrodima „Ugar.-hrv. parobr. društva", gdje putnik prima svaku ubavjest i dobiva besplatno „Plovitbeni red".

Botaničar blaženo će u ovom perivoju odmarati, jer ga zasijenjuju poput hrasta visoki dudovi, brijestovi, divlji kesteni, bagreni, stari njegovi znanci. Iznenenaditi će ga zimzelena japanska kurika (Evonymus japonica), ali ne kao grmić, već kao stablo, kojemu sam debljinu debla odmjerio na pô metra, a pojedinim svržima i na 30 cm. Botaničar može otmarati pod lovorikom, japanskim dudom ili rogačem (Ceratonia siliqua), koji je u Zagrebu poznat kao „rožićak". On može posjesti i pod ono krasno stablo Sophora japonica, koje pada u oči svojim osobitim komuškama, koje oblikom oponašaju na nit napeljana zrna grozda — kozjaka. Raskošni su leandri mjeseca kolovoza u najbujnijem cvijetu, to su stabla koja imadu u obujmu i 1 m., a svrži 70 i više ceutimetara.

Pod bedemom pružio se cvjetnjak, a u njemu rpa žumara (Chamaerops humilis), do nje rpa Aloja, pak goleme Agave, raznobojno trandovilje, neven-cvijeće, sunčanice, jasmin, balzamine, petunije, georgine, golemi ricinusi. Usred vrta krili se visoka Magnolija, buje limuni i četruni, kao stegno debeli ružmarini, no kruna su svemu na 2 dm. debele naranče tik gradskih vratiju na kojima bijaše zrela i nezrela ploda, jer i naranča, kao i jasmin i kesteni, pod blagim onim južnim nebom, cvate po dva puta.

Zapaduu obalu Kotorskoga zaliva zarubila je zelen od Škaljara pa sve tamo do Morinja donjega. U dolu kod onoga mjesta hrast-medunac (Quercus lanuginosa) zbio se u šumu, najljepšu i najveću oko Bokeljskoga zaliva i druguje na Vrmcu sa sladunom (Q. conferta.[1]) Dalje Škaljara, oko Mua i Prčanja pokriva kulturno tlo pod Vrmcem maslina, a dalje ovoga mjesta pak do Stoliva i Veriga zbio se u šumu kesten (Castanea vesca), koji se s onu stranu širi oko Kostanjice donje i gornje u još veću šumu, koja ide pravcem prama Morinju gornjemu i najveća je šuma pitoma kestena u Dalmaciji.

Morsku obalu od Donjega Morinja do Risna zarubila je najuglednija šuma domovine u kojoj je u hiljade porasla samonikla leandra (Nerium oleander), dok bijaše još g. 1844. lijeva strana Risna pokrivena lovorikovom šumom (Laurus nobilis), kojoj danas nema traga i zamijenilo ju krševito tlo. Istočnu stranu Risna ukrasuje po sivim pećinama također leandra, koju

[1]) Bilježe Ascherson i Graebner l. c. Bd. IV. p. 475. (Po Becku.)

zovu u tom gradu „vitoglav“, no najzanimivija joj je šuma od šipka (Punica granatum) i konopljike (Vitex agnus castus), koja cvate modro, bijelo i ljubičasto, a druguje sa dračom (Paliurus australis), smrdljikom (Pistacia Terebinthus) i „divljom datuljom“, kako zovu u Dalmaciji Ailanthus glandulosa. Od Dražina vrta, dalje Perasta, pak cio kraj od Orahovca do Ljute, pokrila je opet lovorika, najveća šuma u Dalmaciji, spram koje one šumice oko Opatije isčezavaju. Istočna strana Kotorskoga zaliva od Ljute do Kotora ističe svoju užasnu golet po visinama, ali joj nije golo do 12 km. dugo podnožje. Sa onih vrletih isprala je voda zemlju i staložila ju tik obale morske i zarubila zelenim pojasom.

Maslina se tu zbija u rpe, spušta se k moru, a ispinje se tako visoko među pećinama i škrapama, kako visoko ide zemlja, koja ju hrani i brani. Uz morsku obalu buje naranče, četruni i limune, lovorika, slatki (pitomi) i ljuti (divlji) šipak, hladovita smokva druguje sa vinovom lozom, tu se krile borovi (Pinus pinaster) i ugledne datulje, modri se stablasti ružmarin, crvene debele leandre, mìri bosiljak, spušta svoje bujne grane ailanthus, dok je morsko žalo zakitila poput neba modra konopljika. K moru primakla se tamariška (Tamarix africana), uz kuće i mrki su čempresi (Cupressus piramidalis), nespole (Eriobotrya japonica) magnolije, kamelije, japanski dudovi, ona osobita lista Melia Azedarach,[1]) Prunus cerasus var. marasca, na 3 m. visoki Spartium junceum, Cercis siliquastrum, Junglans regia i divotna Albizzia julibrissin.

Slavni talijanski istoričar Cezare Cantu rekao je, da baš zbog te nevjerojatne suprotnosti izmedu velike pitomine i velike divljači, to šarenilo Kotorskoga zaliva nadmašuje Bospor.[2]) U toj prebujnoj i osobitoj zeleni nanizale su se duž mora kuće, vile i palače od Kotora do Ljute na osam kilometara daleko. To je Dobrota, najljepše i najmilovidnije mjesto Bokeljskoga zaliva.

---

[1]) U Omišu ima od ovog stabla dvoredica (aleja), koja se pruža od franjevačkog samostana do gradskih vratiju, dok se uz obalu morsku otegnula dvoredica šipka, a na jednome mjestu živica od konopljike. Melija raste u nas i u Karlobagu, oko kapucinskog samostana. Nekoć su ju samostanci gojili radi košćica od kojih su pravili krunice.

[2]) Simo Matavulj: Boka i Bokelji. Novi Sad 1893.

Ekskurzije.

Iz Kotora u Morinj.

4. kolovoza spremismo se da oplovimo zapadnu obalu Kotorskoga zaliva, da se iskrcamo u Morinju donjem i obađemo kraj do Morinja gornjega, kamo dolaze botaničari veoma rijetko. Dok je iz susjednog Mua došao barkar, pošao sam oko Kotora kraj tamariška i vrba do ušća Kotorske Rječine, koje je močvarno.

Na vjažnom tlu vrbika pribilježio sam Erigeron canadense, Dipsacus silvestris (brojno) Inula viscosa, Melilotus albus, Galega officinalis, koja je značajna za našu Podravinu i Posavinu, Daucus carrota, Brunella vulgaris, Cirsium nemorale i Pastinaca sutiva.

Na močvarnom tlu oko ušća mnogobrojan je celer (Apium graveolens), tu raste Juncus maritimus, Cyperus longus, od trava u orijaškim pojedincima Polypogon monspeliensis.[1]) Po suhom kamenju, a nedaleko mora, cvao je Glaucium luteum, Scolimus hispanicus, Pallenis spinosa[2]) i Delphinium peregrinum, koja je vrsta kokoca obična oko cijeloga Bokeljskoga zaliva.

Na vlažnim stijenama Škurde našao sam Adianthum capillus veneris, Umbilicus parviflorus, Calamintha (Stachys) alpina i Saxifraga lasiophylla, a „ne“ S. rotuudifolia, koju za ovu mjesto bilježi Brancsik. Na vrućim pećinama zeleni se Ceterach officinarum. Na prisojnim mjestima pred ulazom u dumaču Škurde našao sam Satureia hortensis, S. montana, Scolymus hispanicus, Balota hirsuta, Tunica saxifraga Centaurea calcitrapa, Campanula pyramidalis, Parietaria judaica.

Obavivši ovu malu ekskurziju, pošli smo do gratske luke, gdje nas je čekala bijelim platnom natkrita barka u koju smo posijeli i upravili ju najprije put Mua, gdje je Tommasini od rijetkih biljaka ubrao Sedum caepea (= S. spathulatum), kojega ima u Boki i oko Morinja i između Ercegnovoga i Meljina, (leg. E. Weiss), pak onda oko daleka Zemuna i Topu-

---

[1]) Čudim se, da Visiani ovu travu „ne bilježi“, akoprem je na istom mjestu našao g. 1827. i Tommasini, u Neretvi Biasoletto, kod Gruža Vodopić.

[2]) Valjda P. croatica, i druguda u Boki.

skoga.[1]) Među ovim dvim mjestima ne bijaše kopče, koja bi ovu vrstu vezala od skrajnoga istoka domovine sa skrajnim njezinim jugom, što bijaše koli zanimljivo, toli i napadno. No od 4. rujna g. 1911. ta kopča više ne manjka, jer sam S. caepea ubrao na Moslavačkoj gori, na brijegu sv. Benedikta kod Jelenske gornje na jednoj šumskoj čistini u najbujnijem cvijetu.

Pozadina Mua je zelena, maslina, smokva, šipak slatki, aloje, Agave, leandre i tu su obični, a ove uz morsku obalu kod susjednog Prčanja stablaste. Minuvši jedan rt, ugledasmo šumicu od trstike (Arundo Donax; Pfalrohr, Klarinettenrohr.) Zelen se širi sve to više, a kad smo minuli još nekoliko rtova, zabijeli se Stoliv donji, ogrnut plaštem velikog maslinjaka. Na drugoj je obali gradić Perast, nad njime kamehi vrh Sv. Ilije, a pred njime u moru opružen otok sv. Jurja i Gospe od Perasta.

Od Stoliva donjega biva zelen sve gustija, šuma plemenitog kestena pokrila je cio obronak. U tjesnacu Veriga buji lovorika, spuštajući se do samog mora i po onim pećinama po kojima je porasao značajni tušć (Chritmun maritimum). Tu je cvala Coronilla emeroides, kojoj su se grančice pod težinom cvijeća svijale, tu je obična pucalovina (Colutea arborescens), Rubus ulmifolius velikim i teškim cvijetnim grozdovima, a ne manjka Asparagus acutifolius.

Od Veriga do Morinja najbujniji je kraj Kotorskoga zaliva, tu gleda oko ono, što ne vidi nigdje u Dalmaciji, veliku šumu pitoma kestena, koja seže od visa do same obale morske tu i tamo ispremiješana lovorikom, čempresom i bijelom lipom (Tilia tomentosa = T. alba.[2]) U toj kestenevoj šumi uzidala se u kamen Kostanjica gornja, dok se je Kostanjica donja spustila k moru. U toj šumi ima i hrastova (Quercus lanuginosa), crnih jasena, diraka, smokava, šipaka ljutih, u Kostanjici donjoj jedno stablo, koje je 4 m. visoko i 1·5 dm. debelo, dok su pred kućama brojni čempresi, koji se u Boki sade nesamo pred kućama, već i pred crkvama, na trgovima i grobljima, kojima svojom mrkom bojom podaju dostojno žalobno lice.

Bilo je 12 sati, kad je naša barka pristala pred Kostanjicom donjom, plovili smo do ovdje neprekidno 2 i $^1/_2$. Mojemu

[1]) D. Hirc: Revizija hrv. flore. Sv. II. Snop. 3. (Zagreb 1910) p. 742.

[2]) Godine 1849. zapremale su kestenove šume oko Kotora 84, a maslina 163 jutra.

prijalelju Baučiću bijaše do toga, da se kao botaničar ne povratim u Kotor prazne torbe i zato me poveo preko jedne livadice u Morinj donji, nadajući se da ću sigurno nešto naći, ali nismo našli ništa, jer je žarko sunce ubilo svaku biljku. Poslije sam došao do jedne živice i tu pribilježio Ruscus aculeatus, Satureia clinopodium, S. cuneifolia, koja je obična u cijeloj Boki, na jednom sam mjestu našao i Centaurea alba, Dianthus armeria, Senecio rupestris, Lapsana communis, od papradi Nephrodium filix femina, Aspidium aculeatum, Asplenum trichomanes, A. onopteris var. acutum.

Od ove živice spustismo se prama Morinjskoj Rječini i i jednom mlinu, gdje smo dobili hladne vode, a uz nju pod vrbama našli i ugodan hlad. Tu sam se nadao o bilnijoj žetvi, ali opet našao malo. Nedaleko potoka bijaše Sium nodiflorum, a na jednoj livadici Sambucus ebulus i Mentha pulegium, meni najmilija i trajne uspomene biljka iz naše flore, jer bijaše g. 1869. „prva“ koju sam upoznao latinskim imenom u Tuškancu, a odredio mije moj veliki dobrotvor dr. Šloser. Na jednom grmu ugledao sam prvi puta Clematis viticella u koje je veliki cvijet modre boje, dok joj je susjeda C. vitalba cvala bijelim cvijetom.

Na grmu dirake ugledah guštera-zelenca (Lacerta viridis) u kojega ne bijaše osnovna boja zelena, već zagasita (braun.) Velika ga je vrućina tako svladala, da se je na grani pružio kao mrtav i zaklopio svoje lijepe oči. Primaknuo sam se tako blizu, da sam ga mogao točno razgledati, ali sam u prvi mah opazio, da imam pred sobom osobitu odliku.

Kako je poznato obojeni su mužjaci samo zeleno, posuti žućkastim ili subijelim točkama, spoda bijeli i žućkasto-zeleni, vršak repa siv ili sivo-zagasite boje. Ženke su također zelene, samo je ta zelen jasnije boje, a osobita je ona odlika, koja je isprutana. Ove su ženke na rptu zagasite, zeleno-zagasite, sive ili crno zelene, koja je osnovna boja ukrašena sa dvije pruge, koje sežu od uha i preko repa, sad bijele, sad zeleno bijele ili žućkaste, ukrašene crnim pjegicama. Ova je odlika tako značajna, da je Daudin opisuje kao Lacerta bilineata, a Schinz kao L. bistriata, akoprem je Dugès već godine 1829. upozorio, da su dvostruko isprutani pojedinci uvjek ženke

što je utvrdio i Tschudi. Unatoč tomu ne vrstaju oba prirodopisca ovu isprutana ženku k tipičkoj formi ili kojoj odlici, već ju opisuju kao posebnu odliku.[1])

Osnovna boja mojega pojedinca bijaše zagasita, ukrašena na hrptu sa dvije i postrance sa dvije, bijelo natačkane pruge, dakle sa „četiri“ pruge. Imao sam pred sobom onu odliku, koju su Dumeril-Bibron g. 1839. opisali kao L. viridis var. quadriradiataza, koju je, u koliko je meni poznato, Morinj tek drugo stanište za hrvatsku herpetološku faunu.[2])

Iz Morinja krenusmo oko šeste ure put Perasta, da tamo popijemo čašu hladne pive, jer bijaše jedna voda u Rječini slana, a druga mlaka, a nikomn se nije dalo, da pođe usbrdice po pitku vodu vrućine radi. Bilo je tako vruće, da su oni ljudi, koji su morali izaći, bježali, da se što prije domognu hlada. U Perastu na malenu trgu, našao sam osobitu mladu dvoredicu, koja će biti, kad poraste nesamo najuglednija u Boki, već sigurno u cijeloj domovini, jer ju slaže Cercis siliquastrum, kojemu ružičasti ili grimizni cvijetovi izbijaju iz svrži i grana, dapače i iz kore debla navlastito u starih pojedinaca.

Još nije šesta minula, a sunce već palo za Vrmac, a s njega daleka sjena na obalu i more. Naši barkari upravili prama Prčanju, da tamo razgledamo naranče i limune, a onda smo krenuli put Kotora. Dok smo došli pred Dobrotu dobro je zamračilo, a kad bijasmo u luci, zagledasmo „svjetlucanje mora,“ koje bijaše tako jako, da je voda sa vesala padala srebrnastim trakom, a kaplje kao da bijahu salivene od suha srebra.

Ovim čarobnim pojavom, koji sam na našem moru uživao već nekoliko puta, završi naša prva ekskurija u Kotorskom zalivu. Kad smo se iskrcali, krenusmo u kavanu Dojmi, gdje smo našli ledene vode i dobre ledene pive.

---

[1]) B. Dürigen: Deutschlands Amphibien und Reptilien. Magdeburg 1897. p. 120., 121.

[2]) Ovu odliku bilježi i Schreiber u Herpetologia europaea p. 442 pod var. n.), a na tabli X. predočuje ju u bojama Dürigen. — Werner: Beiträge zur Kenntniss der Reptilien u. Anphibien von Istrien u. Dalmatien. Verhandlungen zool.-bot. Geselischaft. Wien 1891. p. 10. bilježi za Zadar, gdje živi i var. quinqueradiata D. B.

Iz Kotora u Tivat.

Kako Bokeljskim zalivom križaju lokalni parobrodići ukrcao sam se 6. kolovoza i krenuo put Tivta (tal. Teodo) na koje je mjesto i okolinu upozorio već Tommasini, kao i na susjedne otoke Privlaku i otok sv. Marka. U 6 i $^1/_2$ sati, kad smo došli u Prčanj, diglo se sunce nad Lovćen. Stoliv donji opasao je veliki maslinjak, a ovoga još veća šuma kestenova. Od ovoga sela vodi put uzbrdice u Stolin gornji (248 m), koji takodjer leži u bujnoj zeleni kestena, prisloniv se uz obronak brijega, kao da se je o pećine prilijepio. Licem je okrenut prama sjeveru i zato ima u Boki najviše hlada, a najmanje sunca, koje ga ljeti takne tek oko devete ure, dok je u zimi i po šest tjedana u sjeni, u osoju.

U 7 i $^1/_2$ ugledasmo Risan, koji bijaše još u sjeni. Unišli smo u Verige i došli pod Lastvu donju, kojoj su vrhovi takodjer pokriveni maslinom, a ravan iza mjesta u velikom polju, vinogradima. Unišav u Tivatski zaton, ugledasmo spomenute otoke, a dalje tamo na vršku mjesto Krtole, a kad smo malo zastrančili, pristasmo pod Tivtom, kojemu se u pozadini uzdiže planina Vrmac.

Nedaleko pošte ima jedan travom zarasli kraj, koji je za botaničara i značajan i zanimljiv, jer se na njemu razvila formacija dalmatinske krase, uz obalu morsku formacija pijeska i i formacija morskoga šlunka.

Na krasi pribilježio sam slijedeće drveće i grmlje:

Quercus lanuginosa,
Olea europaea
Prunus mahaleb,
Spartium junceum,
Punica granatum,
Laurus nobilis,
Paliurus australis,
Crataegus transalpina,
Colutea arborescens,
Coronilla emeroides
Ficus carica
Cistus villosus,
Vitex agnus castus.

Biljke povijuše i penjalice.

Hedera helix
Rubus ulmifolius
Clematis Vitalba
C. flammula var. maritima
C. viticella.

Papradi:

Pteridium aquilinum.

Od trava raste na toj krasi Brachypodium distachyum, Bromus mollis, Dactylis glomerata, Koeleria cristata β. gracilis, Triticum litorale. Od drugih biljaka pribilježio sam: Tunica saxifraga, Dianthus ciliatus i D. obcordatus, oba brojni, Nigella damascena, Reseda lutea, Linum strictum, L. augustifolium, Hypericum perforatum, Althae rosea, Erynigium ametisthynum, Pimpinella peregrina (pokriva cio maslinjak), Torilis infesta, Pastinaca sativa, Foeniculum officinale, Psolarea bituminosa, Plumbago europaea, Convolvolus tenuissimus, Heliotropium europaeum, Echium italicum, Verbascum sinuatum (brojno), Salvia officinalis, Teucrium polium, Melissa officinalis, Oryganum hirtum, Mentha viridis β. Lejeuniana[1]), Verbena officinalis, Campanula pyramidalis, C. Mediteranaea, C. capitata, Galium album, G. molugo, Cephalaria leucantha, Inula viscosa (bojadiše u žuto cijelo tlo pod maslinama), I. dysenterica, Picris spinulosa, Centaurea alba, C. solstialis, Cichorium inthybus, Urospernum Dalechampii, Chondrila juncea, Carlina corymbosa, Anthemis arvensis var. incrassata. Gentianaceae zastupane su samo jednim tipom (Centaurium umbellatum = Erythraea Centaurium), Rosaceae i sa Agrimonia eupatoria.

U formaciji morskoga pijeska pribilježio sam Vitex agnus castus, Triticum litorale, Juncus acutus, Euphorbia peplis, Eryngium maritimum, Echinospora spinosa. Na morskom šlunku buji brojno Inula chritmoides, Artemisia coerulescens, Glaucium flavum, Crithmum maritimum (i po pećinama, pa i na onima u moru).

Škaljari, Goražda i Vrmac.

Nekoć su hrastove šume u Dalmaciji i u Boki zapremale velike prostore našto nas siječaju imena „dubrava“ (Dubrovnik), „dub“ i „hrast“. Kultura, sječa, nerazumna paša, te su prostore smanjili ako su i nekoć šume hrastove sezale od morske obale do regije bukve, kako nam to i sada svjedoče šikare i guštici hrasta.

U mediteranu Boke najveća je ona hrastova šuma, što se stere po obroncima dola dalje Škaljara, uz desnu obalu potoka Zvironjaka otkuda se ispinje na 500 m. visoko i širi uz Grbaljsko polje prama Budvi,

[1]) Odredio dr. Kümmerle (Budimpešta).

Glavni je zastupnik u toj šumi hrast-medunac (Quercus lanuginosa), kao jedna forma sitna lista, a šuma dosta zračna, jer se stablo medju pećinama i kamenjem razvija samo tamo gdje ima zemlje crijenice. Uz okrajke ove litoralne hrastove šume zabilježio sam 8. kolovoza od drveća i grmlja ove zastupnike:

Paliurus australis	Pistacia terebinthus
Punica granatum	Ulmus glabra
Cornus sanguinea	Myrtus italica (rijetko).
Colutea arborescens	Rhamnus rupestris
Coronilla emeroides	Fraxinus ornus
Juniperus oxycedrus	Crataegus transalpina[1])
Prunus spinosa.	Viburnum tinus
Spartium junceum	Osyris alba.

Od biljka povijuša i penjalica opazio sam Rubus ulmifolius i Clematis flammula, C. viticella, Tamus communis, Smilax aspera, Asparogus acutifolius, no za čudo mi je, da nisam ugledao Lonicera implexa. Najznačajnija je za rub prekrasna mediteranka Acanthus spinosissimus, koja je brojna i pred šumom na kamenu tlu i moje ju oko ovdje ugledalo prvi puta. Uz rub druguje sa Pteridium aquilinum, Euphorbia Wulfenii, koja je brojna i bude na metar visoka, dok me je pod njome na škriljastu tlu iznenadio podbjel ili lopušac (Tussilago farfara). Nije rijetka Pallenis spinosa, Dianthus ciliatus, Ruscus aculeatus, a dalje prama groblju veliki je guštik od Punica granatum s kojom druguje Sambucus ebulus, Eupatorium cannabinum, a na kamenu tlu Xanthium spinosum i X. strumarium, koje susretaš oko cijeloga Bokeljskoga zaliva, pak ne manjka ni tjemenici Vrmca.

Tommasini (l. c. p. 9., 10.), koji je botanizirao oko Škaljara 13. lipnja g. 1827. bilježi Echium italicum, Anchusa italica, Silene longiflora, Campanula lingulata, koje su porasle uz vinograde i na obradjenu tlu. Uspinjući se kamenim i strmim putem Vrmca našao je Linum gallicum, Pollinia gryllus, Marrubium candidissimum, Lathyrus aphaca, Bupleurum aristatum, Eragrostis minor, Trifolium augustifolium, jedan Crepis, Aegilops ovata, Chlora perfoliata, Sideritis romana, Cumpanula ramosissima, a na pećinama Rhamnus rupestris, Teucrium flavum,

---

[1]) Odredio dr. Kümmerle.

Convolvolus cantabrica, Pteroneurum dalmaticum, Pyrethrum cinerariaefolium, Picris laciniata, Anthriscus nodosa, Lithospermum petraeum. Za travnata mjesta Vrmca bilježi Vicia achroleuca, Campanula bononiensis, Medicago orbicularis, Gerardi i coronata.

Svakomu botaničaru, koji se uspinje Vrmcem, pasti će u oči Spartium juncem, koji mu formalno pokriva sve obronke. Našao sam na Vrmcu Onopordon illyricum, koji je brojan u cijeloj Boki, običan u Dalmaciji oko Splita na Marjanu, mnogobrojan oko Poljuda, u Kaštelima, pa me je pratio uz prugu do Knina, ukrasio kninsku tvrđavu i segnuo do izvora rijeke Krke.

Bilježim za Vrmac: Centaurea solstitialis (brojno), Onosma stellulatum, Acanthus spinosissimus (na sedlu uz cestu), Salvia officinalis (pokriva cijelo tlo) Cephalaria leucaniha (na hiljade), Asperula cynanchica f. canescens, Dianthus racemosus, Tordylium maximum, Helianthemum hirsutum f. litorale, Stachys nepeta, Euphorbia paralias, Eupatorium cannabinum, uz cestu pojedince Myrtus italica, brojnije uz cestu što vodi uz Budvu.

Na podnožju Goražde, koja se prislanja o Crnu goru, ima od kulturnih biljaka krupnih trešanja i sitnih šljiva; tu sam našao trnulu (Prunus spinosa) i spomenuti glog. Na vrh sedla, nedaleko utvrde sv. Trojice, ima Oenanthe pimpinelloides (raste i oko Bakarca), Rumex tuberosus, Gastridium lendigerum, po obroncima brijega Stachys dasyanthes, Carlina corymbosa, Sideritis romana fl. roseo, Teucrium flavum[1]).

Crataegus transalpina. Ker. u Monatschr. d. Verh. zur Beförd. d. Gartenbaues in d. preissischen Staaten. 1875. p. 185. — Borbás: Die Classification des C. monogyma Jacq (Erdésg. Lapok. 1882. p. 1096.—1097. i Bot. Centralbl. 1884. Bnd. XVII. p. 81.).

Ova po naš mediteran veoma značajna forma odlikuje se sitnim cvijetom, plodom i lišćem u kojega su cijepci urezani do glavne žile po čemu siječa na C. oxyacantha laciniata Wallr. Forma sa Vrmca, koju sam našao i oko Tivta, Ercegnovoga, a kod Gruža u Gruškoj Rijeci, ide pod var. dasycarpa

[1]) Tommasini bilježi za Vrmac i Parentucellia latifolia (kao Bartsia latifolia), Visiani Trifolium Pignantii.

u koje su grančice gole, a gloginje (plodovi) dlakave. Za Kotor bilježi već i Borbás, a po njemu i oko Rijeke, u Istriji, Veneciji, Tirolu.

Bilješka. Po krasama i gušticima poviše Ježevića, u dumači Sutine i na srednjoj regiji Dinare raste C. Insegnae (Tineo) u koje su grančice takodjer gole, a čaške dlakave. Po Degenu ide pod C. transalpina i valjda je po imenu sinonim gornje. (N. Janchen i Watzl: Ein Beitrag zur Kenntniss d. Flora d. Dinarischen Alpen. Mit 2. Texfiguren Wien 1908. p. 26. 27.).

C. transalpina var. leiocarpa ima „gole" čaške. Oko Rijeke (Borbás), Bakra i druguda u primorju (Hirc).

Hieracium stupposum Reichb. fil.

Visiani ovu vrstu „ne pozna", dr. G. Beck[1]) bilježi je medju onim mediterankama, koje prodiru medju Prenj- i Čvrstnica-planinom do Mostara, raste oko Sarajeva (i druguda u Bosni), u Dalmaciji na Dinari sa Inula candida, Orchis provincialis i Juniperus oxycedrus (u visini od 900 m.), na otoku Mljetu[2]). Poznati bečki botaničar dr. Ervin Janchen, koji je moju biljku odredio, priobćuje mi, da ona vrsta raste i oko Dubrovnika, Sinja, na Biokovu, Kamešnici, oko Splita i na podnožju Velebitu, ali na dalmatinskom tlu, ali mi ga ne bilježi za Vrmac, gdje sam ubrao nekoliko eksemplara u najbujnijem cvijetu, dok sam formu calvicaule Zahn našao na Dinari kod Omiša 22. rujna g. 1905.

Po svojoj spoljašnosti H. stupposum jedan je od najznačajnijih hijeracija dalmatinske flore.

Chamaepeuce stricta (Ten.) DC.

I ovu nam vrstu Visiani „ne bilježi", već njezinu srodnicu Ch. stellata DC.

Poredbena gradja. Dalmatia: In quercetis montis Vermač (Vrmac) pr. Cataro, fine Augusti 1885. Thomas Pichler,

[1]) Die Vegetationsverhältnisse d. illyrischen Länder. Mit 6 Vollbildern, 18 Textfiguren u. 2. Kartee (u Engler i Drude: Die Vegetation der Erde. Bnd, IV. Leipzig 1901 p. 83).

[2]) Po Becku.

Serbia. In collibus sylvosis circa oppidum Nisch. Leg. Dr. S. Petrović.

Calabria. Loc. dumetos. clivium pr. Murans, sol. calc. 4.—5000'. 10. Juli 1877. Huter, Porta, Rigo ex itinere italico III. Flora graeca exsiccata. In. reg. silv. m. Olimpi, leg. 30. VII. Theodorus G. Orphanides (Atena).

Po Becku (l. c.) oko Mostara, Trebinja, Konjice; oko Cetinja; u Srbiji u dolini Timoka.

Ovu značajnu i rijetku biljku nisam našao na Vrmcu, već na Goraždi, s lijeve strane ceste, koja se ispinje na utvrdu spomenutog vrha. Našao sam u cvijetu samo dva eksemplara, u kojih je naličje lista bijelo-pusteno i paučinasto.

Ch. stellata DC mora da je u Dalmaciji takodjer veoma rijetka, Visiani (Fl. Dalm. II. p. 50.) pozna je samo iz Komiže na otoku Visu, no Studniczka (l. c. p. 70.) dodaje i dolinu Cetine izmedju Omiša i Dvarja („ne“ Duare) kod Radmanovih mlinica.

Iz Kotora u Risan.

Kad sam se spremao u Boku Kotorsku bijaše cijela moja duša usredotočena u nebotičnom Orjenu čiju sam floru upoznao samo iz mrtvih knjiga. Znajući, kakovo mu bijaše lice za glacijalne perijode, nadao sam se, da ću u njegovoj flori naći „relikta“ iz ove osobite dobe, kako ih ima i po drugim zemljama i na nekim visokim vrhovima naše domovine.

Mojemu starom prijatelju sa gradačke universe Roki Slade-Šiloviću, ljekarniku u Dubrovniku, priopćio sam iz Zagreba cijelu putnu osnovu, a put na Orjen prepustio sam potpuno njedovoj brizi. Kao dobar prijatelj sve je spremio tako, da je valjalo samo doći u Risan, sjesti na mulu i poći u gornje Krivošije do Crkvica, gdje me je uputio na tamošnjeg šumara Netovića. Veselio sam se tome putu uvelike, no vraćajući se iz Tivta, pristao je naš parobrodić pod Kamenarima, gdje se ukrcao jedan časnik, da podje na svoju postaju u Crkvice. Kad sam to doznao, stupim pred njega te mu se predstavih. Bio je Hrvat, posjeli smo na klupu, priopćio sam mu cio „plan“ za Orjen, no on mi reče, da sam došao u najnezgodnije vrijeme, jer da su u Krivošijama manevri i da mi toplo preporuča, da nebi pošao na Orjen, prvo, da ne nastradam, a drugo, da bih mogao

za vojničkih vježba imati kojekakove neprilike. Taj sam savjet zahvalno primio i usvojio, a uzlaz na Orjen odgodio do bolje zgode i tako protiv svoje volje obašao samo okolinu Risnu.

9. kolovoza plovismo kraj Dobrote i uz onaj golemi bedem crnogorskih planina do Ljute i kraj divotnog onog lovornjaka u Orahovcu, te upravismo barku prama Dražinu vrtu, gdje smo se iskrcali, da razgledamo gojilište raka-jastoga, kojega ovuda love. No kad su istegnuli prvi komad, osvjedočio sam se smjesta, da to nije jastog, već rak Palinurus vulgaris, kojega zovu naši ribari u Crikvenici „grmelj“. Komad prodavaju po krunu 20 fil., u Kotoru, gdje ih „preprodavaju“, cijene ga i 2 krune.

Do Perasta plovili smo 2 i $^1/_2$ sata i kad malo odmorismo, krenusmo pješice do Risna, do kuda smo trebali 1 sat.

Već sam spomenuo, koje sam uz put tu našao drveće i i grmlje, dok od drugih biljaka bilježim Chritmum maritimum, Pimpinella peregrina (obično), Glaucium lutem, Sideritis purpurea, Salvia verticillata, Carthamus lanatus, Onopordom illyricum, Picridium vulgare, Centaurea alba, Pallenis spinosa, Senecio rupestris, Teucrium polium, Stachys subcrenata var. eriostachya, Balota hirsuta, Urtica dioica, Althaea officinalis (tik mora) sa Xanthium strumarium, Asparagus acutifolius, Allium carinatum, od trava Briza maxima, Triticum litorale, od papradi Asplenum trichomanes i Aspidium angulare.

Na pragu starog samostana medju onim sivim, golim i rasklimanim pećinama, ugledasmo prve samonikle oleandre, a uz šumicu tik mora nekoliko rpa od Aeanthus spinosissimus. Po pećinama i po zidovima u gradu porasao je Capparis spinosa var. inermis.

Iz Risna povezli smo se barkom rubom oleandrove šume do Sopota, da vidimo spilju iz koje provaljuje spomenuti potok. Tom prilikom osvjedočio sam se, da i u ovoj špijji živi sivi golub (Columba livia), kojeg i strijeljaju, kad se sa paše vraća u svoje skrovište.

Sad smo zaplovili prama otoku Gospe od Perasta, razgledali ga i pošli do otoka sv. Jurja, kojega je takodjer pokrila leandra sa čempresima, a zatim se uputili u Perast, gdje smo sabrali malo. Tu i tamo cvala je koja Althaea rosea subsp. ficifolia, Onopordon illyricum, Pallenis spinosa i Carthamus lanatus. (Nastavak slijedi)

Bemerkungen zu Walkhoff's neuen Untersuchungen über die menschliche Kinnbildung.

Von **Gorjanović-Kramberger.**

Walkhoff hat in seiner umfassenden Arbeit „Neue Untersuchungen über die menschliche Kinnbildung". (Deutsche Zahnheikunde i Vorträgen von A. Witzel, 1911, pg. 1—71) auf Grund einer neuen Orientirungsmethode der Unterkiefer, nämlich auf den wirklich feststehenden Punkt (den Mittelpunkt der Kondylenfläche) derselben gezeigt, dass (pag. 29.) „die Kinnpartie des heutigen Menschen trotz der nun auch offensichtlichen Reduktion des oberen Kieferkörpers auf demselben Standpunkte erhalten blieb wie bei dem ältesten bekannten menschlichen Kiefer". Die Kinnpartie bedeutet also nach Walkhoff einen Erhaltungszustand der ursprünglichen Anlage dieser Region, wobei sich (pag. 31.) der in allen Beziehungen ursprüngliche schräg zur Bissebene formierte, also stark prognathe Kiefer aufrichtet und allmählich zu einem orthognathen wird. Von einer weiteren Verstärkung des Medianabschnittes seit der kinnlosen Diluvialzeit kann nach Walkhoff keine Rede sein. Denn, es ist nach ihm — weder eine Verstärkung der Knochenmasse an der Vorderseite des Kiefers in Gestalt des Kinnes eingetreten, noch ist eine Quelkuppe über einem Spalte aufgetreten, also das Kinn vorgetrieben u. s. w.

Ich möchte auf die gewiß sehr interessanten Ausführungen Walkhoff's dennoch einige Bemerkungen anknüpfen, weil ich finde, dass dieser sehr geschäzte Autor meine Beobachtungen über die Kinnbildung des diluvialen Menschen nicht genügend berücksichtigt hat[1]). Ich habe in meinen Studien stets die „Pro-

[1]) „Zur Kinnbildung des Homo primigenius". — Bericht der Prähistoriker-Versammlung in Köln 1907., pag. 109—113.

„Der vordere Unterkieferabschnitt des altdiluvialen Menschen in seinen genetischen Beziehungen zum Unterkiefer des rezenten Menschen und der Anthropoiden" Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. (Bd. I., 1909. pag. 114.)

tuberantia mentalis“ — das Mediankinn Klaatsch's — gemeint und auch nachgewiesen, dass dieses eigentliche Kinn schon bei den diluvialen Unterkiefern von Krapina in seiner ersten Anlage vorhanden war.

Die neue Orientirungsmethode des menschlichen Unterkiefers nach Walkhoff ist in der Tat die natürlichste, und seine Erklärung der Erhaltung des nur vorstehenden vorderen basalen Unterkieferteiles bei rezenten Menschen einwandfrei. Die Erhaltung des vorderen Kieferkörpers also, bei einer Reduktion der oberen Kieferpartie, wodurch sich der stark prognathe Kiefer allmählich aufrichtet und zu einem orthognathen wird, dies ist eine feststehende Tatsache, welche uns besonders die Walkhoffschen Abbildungen 10. und 12. in klarer Weise vorführen. Zu einer Kinnbildung aber die blos auf dieser Supposition fusst, würde es also erst bei orthognathen Kiefern kommen können, sobald nämlich dieselben im Laufe der Reduktion des oberen Unterkieferabschnittes jene Stellung erreicht hätten. Mit diesem Vorgange würde sich auch die von Walkhoff gebrauchte Bezeichung „der kinnlosen Diluvialzeit“ decken. Die diluvialen Unterkiefer und zwar: der von Spy besitzt nach Fraipont bereits ein Kinn, ebenso zeigen auch die Krapina Unterkiefer ein im Entstehen begriffenes Kinn u. s. w, Freilich können diese wenig vortretenden Vorkommnisse in einer Serie von prognathen Kiefern noch nicht oder doch nur teiweise in der von Walkhoff gegebenen Zusammenstellung ersichtlich gemacht werden, weil ja noch der vordere zahntragende Kieferteil über die Kieferbasis vorragt. Und doch besitzen diese diluvialen Unterkiefer ein Kinn, nur dass dasselbe zur vollen Geltung erst bei den jüngeren diluvialen Kiefern gelangt, bei welchen der Alveolarfortsatz gegenüber der vorderen Unterkieferbasis zurückgewichen ist.

Die vordere Unterkieferbasis bildet eine Art Unterbau, ein Fundament zum Aufbau der „Protuberantia mentalis“ des eigentlichen Kinnes. Um dies näher zu beleuchten möchte ich auf einige Sachen zurückkommen, die ich teilweise in meinen beiden früher zitierten Schriften auseinandergesetzt habe.

Vor allem sollen zwei Momente berücksichtigt werden: die Gestalt der Unterkieferbasis und der Symphysenspalt.

*

Was die Gestalt der Unterkieferbasis betrifft, so können wir da bekanntlich zwei Typen unterscheiden. Einen, wo die beiden Kieferbasen mit gebogenen Enden aneinanderstossen, und einen zweiten, bei welchem die beiden Kieferhälften mehr weniger spitz zusammentreffen. Dieser letztere Fall ist der seltenere und bei den Vertretern der Primigenius-Rasse gar nicht vorhanden. Dagegen ist die bogenformige Rundung der vorderen Unterkieferbasis bei diluvialen Menschen jener Rasse die Regel.

Abb. 1.

Abb. 3.

Abb. 2.

Abb. 3a.

Abb. 1. 2. 3. Basisansicht der vorderen Unterkieferpartie, die verschiedene Entstehungsart des Mediankinnes zufolge des Verhaltens der beiden vorderen Kieferkörperendteile und zwar bei mehr minder spitzwinkelig zueinander stossenden Unterkieferhälften darstellend.

Abb. 1. Der Unterkiefer eines Neolithikers aus Vučedol in Slavonien mit aufsitzendem Mediankinn über den etwas auseinander gerückten vorderen Kieferenden. (Siehe: „Der vordere Unterkieferabschnit l. cit. Taf. II. Fig. 4, 4a).

Abb. 2. Ein rezenter Unterkiefer (oder subfossil) aus Crnikal (Vlaško polje) bei Brlog, mit den beiden entfernt stehenden Tub. ment. und dem dazwischen leicht eingesenkten Mediankinn. Die stark eingeprägten Digastrica trugen zur Bildung der beiden Tubercula bei.

Abb. 3. Ein rezenter defekter Unterkiefer mit zwischen den beiden Tub. ment. eingeschaltetem Mediankinn. Die Tubercula nur sehr schwach vorstehend. — d d' = Digastrica; Sp = Spina ment int.

Abb. 3a. Derselbe Unterkiefer die vordere Symphysenansicht mit dem breit verbliebenen Symphysenspalt — S sp — und dem fünfeckigen Mediankinn MK zeigend. — Tm. = Tubercula ment.

An diesen letzteren Unterkiefern kommen seitliche Kinnvorsprünge gewöhnlich nicht vor. Bei Unterkiefern dagegen deren Basis mehr gerade und unter einem spitzeren Winkel aneinander stossen, treffen wir auch die lateralen Kinnvorprünge — oder besser — die basalen vorderen Kieferkörperecken — mehr weniger weit von einander stehen, die dahinterliegenden Teile dieser Kieferpartie sind bereits frühzeitig verschmolzen. Es würde da zwischen jenen beiden Kieferecken — den Lateralkinnecken — eine mehr minder tiefe dreieckige Einbuchtung verbleiben, die indessen durch periostale Massen ausgefüllt wird und so das eigentliche kinn bildet. Diese Ausfüllung jenes Zwischenraumes ist aber zur Verferfestigung des Unterkiefers an der Symphysis absolut notwendig, da hierzu eine einfache Verschmelzung der betreffenden Kieferkörperteile durch Kinnknöchelchen unzulänglich wäre. Die lateralen Kieferecken — Tub. mentalia — kommen mitunter auch durch eine stärkere Impression der Ansatzstellen der Digastrica und der dadurch bedingten Ausbreitung jenes Kieferkörperendteiles zum Ausdruck.

Auf den Symphysenspalt übergehend möchte ich nur erwähnen, dass derselbe (im ersten Lebensjahre) von wechselnder Grösse sein kann, doch immer so, das er gegen die Basis zu mehr klafft. Es ist ferner als festgestellt zu betrachten, dass die s. g. Kinnknöchelchen blos die beiden Kieferschenkel aneinander zu fügen haben und können bezüglich der Kinnbildung des Erwachsenen gar nicht direkt in Betracht kommen. Für die ganze Masse des späteren Kinnes und seine Entwicklung handelt es sich — wie Walkhoff sagt (pag. 35) — nur um periostale Auflagerungen. Bei den diluvialen Unterkiefern aus Krapina habe ich das Vorhandensein eines noch bei erwachsenen Individuen erkennbaren Symphysenspaltes als auch eine erste dünne periostale Knochenauflagerung nachgewiesen. Ich verweise diesbezüglich auf meine bereits erwähnten Schrifften („Zur Kinnbildung des Homo primmigenius"), wo ich auf Seite 111 wie folgt mich aussprach: Wir sehen an jenen alten Unterkiefern vollkommen erwachsener Individuen noch jenen auf die Kieferbasis gebundenen und durch die damals warscheinlich nur spärlich vorhanden gewesenen Ossicula mentalia mehr oder weniger ausgefüllten Spalt, über welchen dann zu einer dünnen periostalen Knochenauflagerung in Gestalt einer dreieckigen Platte

kam, die nur selten wo bereits eine leichte Schwellung zeigt und die wir als die erste Anlage der „Protuberantia mentalis“ zu bezeichnen haben. Diesen meinen Ausspruch muss ich als feststehend betrachten und demgemäss noch einen anderen bereits früher gemachten Erfahrungssatz beifügen, welcher lautet: Das Kinn der altdiluvialen Menschen lässt durch's Leben hindurch nur jenes vorübergehende Anfangsstadium in der Kinnbildung wahrnehmen, welches wir beim rezenten Menschen gewöhnlich vor und knapp nach der Geburt beobachten. Ich verweise diesbezüglich auf die Abbildungen der Seite 112. und zwar auf die Unterkiefer C, E, F, an denen man deutlich die Spaltausfüllungen der Symphysis beobachtet; auf den Unterkiefer-H mit einer leichten basalen Einsenkung am gewesenen Spalt und oberhalb desselben die kleine Kinnschwellung, ferner auf den Unterkiefer-G mit einer flachen Mentalplatte, die beim Kiefer-I besonders deutlich, obwohl schmal indessen mit langen seitlichen Apophysen ausgestattet auftritt. (Vergleiche noch: Der vordere Unterkieferabschnitt, Taf. II. Fig. 7, dann „Der diluviale Mensch aus Krapina“ [Wiesbaden 1906] pg. 173.). Relativ am stärksten ist die Kinnschwellung am Krapina Unterkiefer-D entwickelt, die sich direkt an die Kinnform Abb. 3. 3a anschliesst. (Siehe bei Walkhoff: Der Unterkiefer der anthropomorphen und des Menschen . . .“ pag. 296. Fig. 47).

Bei den diluvialen Menschen von Krapina sehen wir also unzweifelhafte Spuren des einstigen basalen Symphysenspaltes. Derselbe ist mehr weniger ausgeglichen und mit periostalen Auflagerungen überkleidet. Dieser Spalt beträgt bei den Krapina Unterkiefern 5—5½ Mm., nur beim D-Unterkiefer dürfte er breiter gewesen sein, weil das Mediankinn eine maximale Breite von etwa 12 Mm. besaß. Viel bedeutendere Ausmasse erlangt der Symphysenspalt bei rezenten Menschen. An geeigneten Objekten beobachten wir da 8 und mehr Mm. breit gewesene Spalten. Dieselben klafften nach unten und vorne und indem sie nicht immer durch Knochenmasse ausgefüllt wurden, zeigen sie uns oft recht deutlich den Umriß dieser basalen Symphysenspalte. Letztere ist hie und da von fünfeckiger Gestalt (Fig. 3a) und zwar so, dass sich der nach aufwärts zwischen die beiden mittleren J laufende Spalt zur Basis hinab ausbreitet, während die beiden von einander getrennten basalen Kieferende mit ihren

mittleren, etwas vorstehenden Rändern, dem Spalt ein fünfeckiges Aussehen verleihen. Genau dieselbe Gestalt des leichten Kinnvorsprunges zeigt uns — wie vorher bemerkt — der Krapina D-Kiefer.

Am weitesten klafft der basale Teil des Symphysenspaltes — wie gesagt — an solchen rezenten und einigen jungdiluvialen Unterkiefern, deren Kieferschenkel mehr weniger gerade enden; an solchen Unterkiefern sind oft die beiden vorderen Kieferschenkelenden beträchtlich von einander entfernt und bilden dann stets die beiden Tub. mentalia, während die innere Partie dieser Schenkelenden schon frühzeitig aneinander stossen und verschmelzen. Derartig weit klaffende Spalten besitzen auch die Unterkiefer der Eskimos; Dies bezeugen uns ihre oft sehr weit entfernt stehenden Ansatzstellen der Digastrici, die bei den älteren diluvialen Unterkiefern stets nahe aneinander stossen (Vergleiche „Der vordere Unterkieferabschnitt l. cit. Taf. III. Fig. 5, 6, 7,). An diesen letzteren Unterkiefern stossen aber auch die beiden basalen Kieferteile bogig aneinander und bilden demzufolge auch keine echten Tubercula, falls man nicht etwa Austülpungen der Kieferbasis in der Nähe der Foramina mentalia als Tubercula auffast, was sie indessen nicht sind.

Die Protuberantia mentalis — das eigentliche Kinn — ist meiner Auffassung nach eine Neubildung, welche nach der im frühen menschlichen Alter durch Kinnknöchelchen zustande gebrachter Verbindung der beiden vorderen Kieferenden, durch periostale Auflagerung erfolgt ist. Sie erhielt erst zufolge des stattgehabten Zurückweichens der vorderen oberen Kieferpartie ihre typische und markante Gestalt. Die geologisch älteren menschlichen Unterkiefer konnten also wegen der bedeutenden Kieferprognathie noch kein ausgesprochenes Mediankinn besessen haben; blos hie und da sehen wir den ersten Anfang davon in Gestalt einer leichten, kleinen zwischen der Kieferbasis und den mittleren J auftretenden Wulstung (Krapina H), oder eine mit seitlichen Ausläufern versehene Mentalplatte (Kiefer J, G), oder schon ein zwischen die beiden vordern Basalende eingeschaltetes Mediankinn (Krapina D-Kiefer). Die Krapina Unterkiefer zeigen uns so recht deutlich diese Anfangsstadien der Kinnbildung un zwar vom Stadium der einfachen Verbindung der beiden basalen Kieferenden mit nachheriger periostalen

Auflagerung doch so, dass der einstige basale Symphysenspalt noch deutlich erkennbar ist und bis zum Stadium der ersten Kinnschwellung oder Mentalplattenbildung. Alle diese Stadien in der Entwicklung des eigentlichen Kinnes treten also schon früher auf, als es zur Bildung eines basalseits vorstehenden Kiefervorsprunges kam, welch letzterer erst mit dem Zurückweichen des gefächerten vorderen Kieferteiles eintrat. Da aber mit diesem Zurückweichen des oberen Teiles des vorderen Unterkieferabschnittes dass Kinn erst durch die periostale Auflagerung weiter ausgebildet und formiert wird, so liegt es an der Hand, das dieses mittlere Kinn doch eine Neubildung ist. — Walkhoff selbst spricht zu mehreren Malen von der periostalen Auflagerung und der dadurch zustande gebrachten definitiven Kinngestalt und Masse (l. cit. pag. 39).

Die Walkhoffsche Unterkieferorientierung auf die Kondylenebene bei gleichzeitiger Einstellung des Alveolarhorizontes senkrecht zu jener Ebene (pg. 29), lässt uns sehr deutlich die Entwicklungsstadien in der Kinnbildung des Menschen, wie ich sie in meiner Arbeit „Der vordere Unterkieferabschnitt . . .“ vorgebracht habe, erblicken. Ich unterschied da ein „unreines anthropoiden Stadium“ mit Homo heidelbergensis, als dem kinnlosen Vertreter derselben. Ferner das „Primigenius Stadium“ mit der ersten Kinnanlage, umfassend die diluvialen Unterkiefer des Formenkreises des Homo primigenius und endlich das „Sapiens Stadium“ mit einem wohlausgebildeten Kinne, umfassend die jüngsten diluvialen und rezenten Menschen.

Am Ende meiner Bemerkungen möchte ich noch in Kürze meinen Standpunkt dahin präzisieren, dass ich den stationär verbliebenen vorderen, basalen Unterkieferabschnitt nicht immer auch als Kinn — im Sinne Walkhoff's —, vielmehr als dessen Unterbau ansehe, weil sich das s. g. Mediankinn — das eigentliche Kinn[1]) — schon zu entwickeln begann und oft noch

[1]) Dr. E. Fritzi sagt in seiner schönen Studie: „Untersuchungen am menschlichen Unterkiefer mit spezieller Berücksichtigung der Regio mentalis“ (Archiv für Anthropologie 1910. Bd. IX. pg. 24), dass er die Bezeichnung Median- und Lateralkinn (Klaatsch) für Unterkiefer mit rundem oder abgekantetem Basalumriß nicht akzeptieren möchte, weil das sogenannte Lateralkinn nach seinen Ergebnißen nur in Ausnahmsfällen vorzukommen scheint, aber deshalb trotzdem auch bei diesen Formen das, was wir als Kinn bezeichnet wissen möchten, stets in der Mitte gelegen ist.

vor jenem Unterbau hervortritt. In Anbetracht dieser Umstände ist die Unterscheidung eines Lateral- und Mediankinnes wohl am Platz, weil dies zwei genetisch ganz verschiedene Bildungen sind, die nicht immer zusammen also gleichzeitig auftreten. In diesem Umstand gerade liegt auch die Selbständigkeit beider Bildungen.

Die Selbstständigkeit des Mediankinnes kommt beim rezenten Unterkiefer besonders schön zum Ausdruck bei manchen Kiefern mit weit klaffendem Basalspalt, wo wir anschliessend und zwischen den beiden vorderen Unterkieferenden das Mediankinn eingeschaltet erblicken (Siehe Textbild 3, 3 a, und den Krapina D-Kiefer). In solchen Fällen ist das Kinn das Produkt der Kieferenden und des eigentlichen Kinnes.

Die Größe des basalen Symphysenspaltes nebst der Gestalt des vorderen basalen Kieferkörpers, spielen in der Entwicklung des Mediankinnes jedenfalls eine nicht zu unterschätzende Rolle. Man kann im allgemeinen sagen, dass an den Unterkiefern des Primigenius-Formenkreises eine vorne rundliche Kieferbasis mit relativ schmalem Symphysenspalt vorherrscht, infolge dessen es bei wechselnder Prognathie zu mehr minder starken Mentalplatten resp. kleinen Kinnschwellungen kommt; das typische, vorstehende Mediankinn konnte erst mit dem Zurückweichen des oberen, vorderen Kieferabschnittes und insbesondere bei weiterem Basalspalt und dem vortretend verbliebenen vorderen Kieferkörper zum Ausdruck gelangen.

Prilog poznavanju geologije Velebita.

Od Jablanca preko Alana, Golića, Mrkvišta do Štirovače.

Mjeseca kolovoza 1910. radio sam sa prof. F. Kochom na geološkom kartiranju lista Karlobag-Jablanac. Od mnogih interesantnih partija, što ih učinismo u ovom kraju, svakako je najljepša i najzanimivija ona iz Jablanca preko Alana do Štirovače. Ne samo što je vrlo zgodna turistička partija, nego je i sa geološkog stanovišta vrlo zanimiva, budući u profilu dobivamo gotovo sve naslage, što se nalaze u Velebitu, izuzev karbona; dakle trias, juru i kredu.



Sl. 1. Pogled na Jablanac i luku, gore kapelica sv. Nikole, a ispod nje torrent-breče.

Moram spomenuti, da se nismo služili državnom cestom na svome putu, nego popriječnim mnogo zanimivijim putem,

kojega ću u toku razmatranja pobliže opisati. Ovaj put važan je radi toga, što teče gotovo okomito na smjer gorskog brazdenja Velebita, pak nam time olakšava tok našeg motrenja.

Mjestance Jablanac u hrv. Primorju leži gotovo na pol puta između Senja i Karlobaga. Staro to hrv. gnijezdašce ima vrlo zgodan položaj, budući je sa sjevera zaštićeno vapnenom trupinom Bilenske glave i Dundović kose, koje tamošnji narod zove Timori. Vrlo zgodna, ne baš prevelika jablanačka luka dosta je prikladno morsko pristanište za nevremena, jer rečeno zaleđe brani, da bura nemože svim svojim bijesom udarati koliko u samo mjesto toliko i u luku. Zaleđe velebitsko od važnosti je i po klimatske prilike Jablanca, jer tamo temperatura rijetko pada ispod ništice, a snijega gotovo nikad nema, pak zato i nalazimo u okolici svu silu maslina i smokava, a i vinova loza vrlo dobro uspijeva.

Sam pako postanak jablanačke luke nesmijemo dovoditi u svezu s kakovim tektonskim pojavima. kako nas to u prvi mah zavaravaju torrent-breče na rubu kotline. Naprotiv cijela je luka združeno djelo erozije meteornih voda, unatrag djelujuće erozije vrela na rubu luke sa djelovanjem morskog žala.

Da je tomu tako, to nam svjedoče torrent-breče ispod jablanačkog groblja, koje imadu posve normalan-horizontalan položaj dok su ostale staložene u onom položaju kakovog je kotlina sama. Na sl. 1. vidimo desno gore pod kapelicom sv. Nikole torrent-breče u horizontalnom položaju, dok su one na lijevoj strani slike posve kose, jer prileže uz kosu stijenu kotline. Jasno je da se taj cijeli proces zbio u geološkoj prošlosti, u diluviju. To nam svjeđoči jablanačka draga, koja je danas obrasla pitomim gajićima sve do njenog početka ispod Bilenske glave, dakle nema više svoje prvobitne funkcije i otuda joj pitomost.

Nekoliko koračaja iza jablanačke pošte vodi jedan kamenom ograđeni put na plateaux „Njive“. Njive nam je smatrati s morfološkog stanovišta, gornjim tokom torrenta, koji uslijed postranih kanala zadobio formu plateauxa. To nam svjedoče i opet torrent-breče. koje se ovdje još djelomično nalaze, a djelomično su isprane. Kako se nalaze u gornjoj kredi, koja počinje odmah od mora, to nas u prvi mah začuđuju kulture, kojih su Njive pune. Nu ako se malo bolje obazremo po terenu odmah

ćemo vidjeti, koji je razlog, da su Njive onako plodne. Torrent-breće, koje su u diluviju tamo staložene, rastrošbom se rastvaraju u svoje prvobitne elemente, naime u terra-rossu i u oštro srho kamenje. Terra rossa nastala tim načinom, kao i ona nastala rastrošbom gornjo-krednih vapnenaca, izvstan su humusni materijal, koji je omogućio prve početke kultura, a ove onda u društvu sa rastrošbom stvoriše današnje plodno tlo Njiva.



Sl. 2. Njive sa kulturama, u pozadini Timori i Alančić (1642 m).

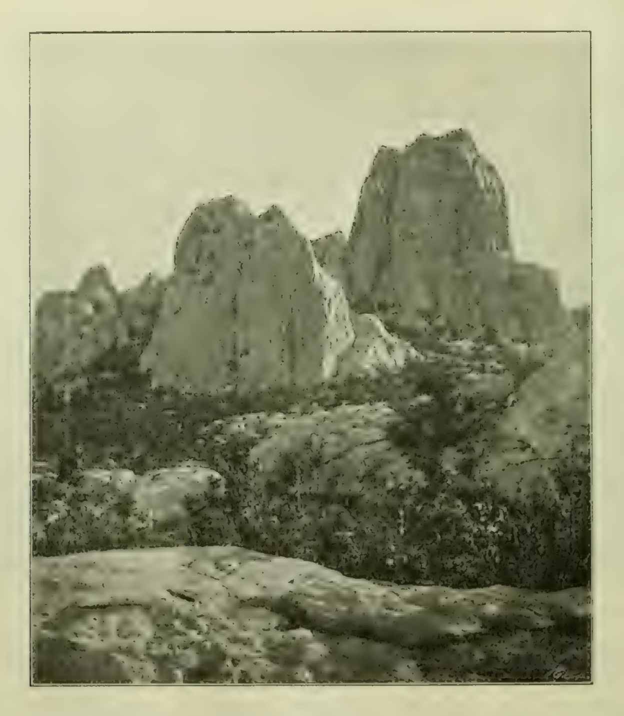
Njive se nalaze između brijega Klačenice, te Bilenske glave, kao plateaux obrubljen sa sjevero-zapada jablanačkom dragom, s jugo-istoka prekrasnim zaljevom Zavratnice, dok ih sa sjevera štiti Dundovića kosa. Od Njiva vodi put prema državnoj cesti preko kamenog krednog mora. Doista punim pravom možemo ovu partiju tako nazvati. Neprijegledne kamene hrpe naslagane prirodnim putem uslijed rastrošenosti, a uz to razno izjedene od atmosferskih voda pravo su remek-djelo prirodne plastike.

Baš na ovom komadiću puta u dužini od kojih 4·5 klm. pruža nam priroda, da se upoznamo s njezinom moći i snagom.

Vanredno jedri kršnici, pak žutkasti i bijeli rudistivni vapnenci gornje krede, koji se protežu diljem ovog kraja, t. j. od Jablanca do podnožja Dundović kose i Velike gore, na svojoj su površini pepeljkasto sive boje i pokazuju najraznoličnije oblike škrapa, sa bridovima oštrima poput najoštrijeg noža. Ujedno je ovaj dio Velebita najjaloviji, jer se ovi kršnici vrlo teško troše, a ono malo strošenih ostataka raznosi bura. To je i razlogom, što je raslinstvo ovog kraja kržljavo, pak tu i ne nalazimo doli koji grmić klenov, jasenov ili rujev, a češći je posjetnik baš predjela gornje krede pajasen, koji upravo na mjestima zapanjuje svojim bujnim rastom.

Time smo prešli preko gornje krede, ter od Baričevića uspinjemo se t. zv. turskim putem, i ujedno dolazimo do područja donje krede. Razlikovati donju kredu od gornje, čini velikih poteškoća diljem cijelog Velebita, pak tako i ovdje radi velike sličnosti stratigrafijskih elemenata i pomanjkanja fosila. Stratigrafijski elementi donje krede također su kršnici pak prelaze postepeno u gornju kredu bez ikakove pravilnost i oštrine. Poznajemo ih pak po tom da su dolnjo kredni, što su neposredni pokrov jurasičkim koraljnim vapnencima (Cladocoropsis), kao i po morfološkim oblicima. Napokon važan jedan faktor za razlikovanje donje krede i gornje jest približna neka slojanost gornjo krednih elemenata, dok toga u donjoj kredi nema. Dok elementi gornje krede tvore onaj bezbroj oštrosrhih škrapa, koje u društvu s rastrošbom podaju onom kraju karakterističan izgled dotle tvorevine donje krede stvaraju još bizarnije forme. Nu te forme nemaju više onu množinu oštrosrhih škrapa. nego su te forme manje više zaobljene. Rastrošenost kao da ovdje nije tako velika, jer imamo svu silu zasebnih oblika diljem Timora, koje oblike, odnosno njihov postanak — nebi ja pripisao samo utjecaju strošenja, nego držim da su tu morale djelovati neke druge sile. Rekoh da smo od Baričevića pošli t. zv. turskim putem prema Pekinici, a odavle do Laminice, gdje prestaje donja kreda. Put je ovaj vrlo naporan, nu zato kao ododštetu daje svu silu ljepota što ih može, da uživa čovjek stručnjak kao i čovjek, koji je samo turista. Sprijeda pred nama se otvara pogled na nepregledno kameno more puno čudnovatih kamenih oblika, a okrenemo li se pukne nam pred očima nepregledna morska pučina našeg divnog Jadranskog mora ispre-

kidanog vrletnim i golim otočjem. Rekoh da su oblici donjo krednih strata Dundović kose i Velike gore nešto zasebnoga, što ne možemo pripisati samo združenoj kemijskoj i mehaničkoj eroziji. Tako primjerice kad se dosegne najviša točka uspona stvori se pred nama ogromna vapnena stijena, Strogir visoka kojih 45 m. ispunjena doduše raznim pukotinama, ali imade prilično zaobljenih forma, tako da se tragovi erozije jedva raspoznaju.



Sl. 3. Vapnena stijena Strogir u Dundović Kosi (791 m.).

Posve isto zapažamo diljem vapnenih stijena Timori, gdje nalazimo najraznoličnije forme čas u obliku stupova, čas u obliku ogromnih eliptičnih oblika, čas kupulastih tvorevina punih raznih udubina i škrapa, čas opet svedenih lukova u obliku prirodnih mostova, tako, da stupajući između tih kamenih kolosa, dobivamo utisak, kao da prolazimo između ruševina kakovog ogromnog historijskog grada.

Baš ove bizarne forme razlogom su što sile na supoziciju, da su u geološkoj prošlosti uz eroziju djelovale još druge mnogo jače sile, koje su bile u stanju proizvesti rečene oblike. Držim, da su to jedini bili moguće ledenjaci i njihove vode. Istina do danas nije u hrv. kršu nađeno jasnih tragova oledbe, pak je moguće moja tvrdnja malo presmiona, nu gledajući tvorevine donje krede diljem hrv. krša moram doći do toga zaključka. Možda će tkogod reći, gdje su zato dovoljno visoki brijegovi. na kojima bi došlo bilo do tvorbe ledenjaka? To nas nesmije smesti kao što nas nesmije smesti ni visina okolišnih bregova, koji kako bi mnogi mislio nisu dovoljno visoki za za tvorbu firn-poljana — pošto im visina seže do 1642 (Alan-



Sl. 4. Pogled na jugoistočni dio Timora sa Strogirom.

čić). Mi ovdje možemo reći sa prof. F. Nölke-om[1]), da raširenje glečera, kao i visina vječnog snijega ovisi u prvom redu o temperaturnim prilikama odnosnog kraja, a sama visina gorja, da je od podređenog značenja.“ Ako uzmemo u obzir onu stepsku klimu punu mrzlih vjetrova i jakih oborina, koja je za vrijeme diluvija leb-

[1]) Dr. F. Nölke: „Wurde die Eiszeit durch eine Temperaturerniedrigung hervorgerufen oder nicht? (Petermanns Mith. Hft. 3. 1912.)

dila nad hrvatskim krajevima, ne će nam ta činjenica biti baš tako nevjerojatna. Nadam se, da će skora iztraživanja baš u tom pogledu, unijeti malo više svijetla u to pitanje.

Još mi je spomenuti, da na više mjesta u donjoj kredi dolaze neke laporaste tvorevine, koje nisu drugo nego preostatci raznih geološko starih bara, kakovih i danas nalazimo diljem Velebita. Tvorevine su redovno bez fosila, pak ih je vrlo teško odrediti kamo pripadaju. Po mišljenju F. Kocha pripadaju one tercijeru.

Time smo prešli preko krednih tvorevina, ter kod Laminice stojimo na pragu jurskih tvorevina, koje će nas pratiti gotovo diljem našega puta sve tamo do Mrkvišta tik pred Štirovačom.

Tvorevine jurasičke sačinjavaju kako kaže prof. F. Koch u svojoj geol. preglednoj karti: „Medak — Sv. Rok“, jednu oširoku zonu tamno sivog kamenja, koje je izgradilo velebitsko bilo, a koje su stariji geolozi pribrajali triasu. Tek novija iztraživanja Dr. Schuberta i F. Kocha, dokazala su, da tu imamo posla sa prilično dobro razvijenim stratima jurasičkih mora. Članjenje istih proveo je Dr. Schubert, pa ću se i ja u toku našeg razmatranja držati Schubertove klasifikacije. On je naime sve tvorevine jure razdijelio u dva glavna odjela, u onaj liasa i onaj jure. Pod lias uzimlje Dr. Schubert tvorevine donje jure, a pod jurom misli tvorevine srednjeg i gornjeg jure.

Spomenuo sam, da kod Laminice počimlje jura, što u obliku tamnosivih i crnih vapnenaca, što opet u obliku svjetlijih dolomita. Ovi dolomiti puni su raznih foraminifera i koralja, a od ovih potonjih ističe se familija Cladocora sa genusom Cladocoropsis mirabilis J. Felix. Baš po ovom genusu dobiše odnosne tvorevine ime Cladocoropsis vapnenci.

Ovi Cladocoropsis vapnenci prate nas putem od Laminice prema bilu Visibabe, gdje smo izašli na državnu cestu, nu odavle okrenusmo odmah popriječnim putem prema Bukovoj dragi, odakle se uz dosta naporan uspon uspesmo na sedlo Alan.

Pogled što nam se pruža s ovog sedla pravi je prirodni užitak. Kako je baš bio krasan dan, a već za rana stigosmo na sedlo, to mogosmo uživati u onom čistom zraku, kao i u prekrasnom vidiku prema moru, a i prema kontinentalnoj strani

Velebita. Kolike li goleme razlike između primorskog djela Velebita i onog kontinentalnog. Gledamo li prema zapadu, to se pod nama širi nepregledna morska pučina iz koje se uzdižu vrletne i gole stijene gornje i donje krede, na kojima se ono kržljavo raslinstvo iz daljine gotovo ni ne razabire, a sve izgleda kao ogromno kameno more, koje s dizanjem jutarnjeg sunca mijenja sve boje od grimizn-ocrvene do modro-sive. Okrenemo li se i pogledamo prema zapadnoj kontinentalnoj strani uživa nam oko na bujnom zelenilu krasnih bukovih šuma i slikovitom okolišu krških krajolika.

Od Alana išli smo dalje državnom cestom do Smrčevca, gdje zakrenusmo na lijevo prema Tudorovu. Dovle su nas



Sl. 5. Pogled na liasičku glavicu Velikog Kozjaka (1620).

pratili Cladocoropsis vapnenci, a da nas na desnom putu kamo zakrenusmo i koji vodi prema Golićima ostave.

Ovdje ujedno ostavljamo Juru i stupamo u srednji i gornji lias. Tu nalazimo dosta pravilan izmjeničan slijed između t. zv. Lithiotis vapnenaca i dolomitičnih naslaga, koje se prostiru preko cijelih Golića. Tek na sjeveroistočnom kraju Golića, dakle tamo gdje počimlje Frankova draga susrećemo tamno modre brachiopodne vapnence, koji sači-



Sl. 6. Crni Padež na Stirovači, u pozadini Šatorina (1624 m.)

njavaju tek jednu hrpu unutar tvorevina liasa. Sam predjel Golića vanredno je zanimiv. te nam predočuje ogromno krško polje puno upravo prekasnih ponikava, od kojih neke sežu u dubljinu od 100 m.

Osim toga je taj kraj pun raznih pukotina, ponora i špilja, dakle sve pojave što ih susrećemo u tipičnim krškim poljima.

Ujedno s Golića nam se pruža lijep pogled prema sjevero-zapadu, gdje se niže glavica do glavice raznih vrhunaca, od kojih se osobito ističe Mali i Veliki Kozjak, Frankovac,

Mali i Veliki Rajinac, Zavizan ter Velebit, Plješivica.

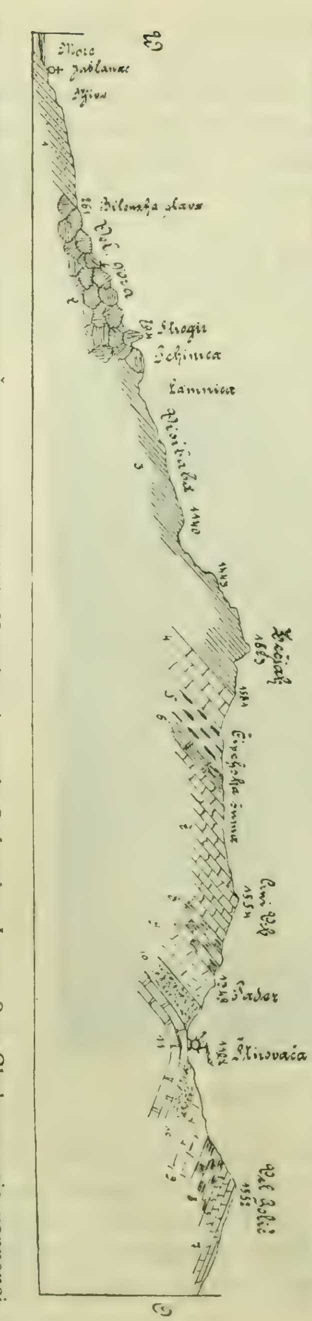
Glavice ovih vrhunaca su sivi dobro slojeni vapnenci, koji se iz daljine bijele poput kakovih snježnika, dok je trupina sama obrasla bujnom što crnogoričnom što bjelogoričnom šumom. S Golića spustismo se Frankovom dragom na kosinjsku cestu, a odavle cestom do Mrkvišta, gdje dođosmo na među između jure i triasa. Popriječnim putem spustismo se sa Mrkvišta na lijepu Štirovaču. Sama Štirovača je jedno prekrasno krško polje u visini od 1.102 m. nad morem. Dno toga polja



Sl. 7. Partija sa Štirovače.

obraslo je crnogoricom, koja pravi prirodni perivoj, dok su okolišni brijegovi što crnogorica, što opet bjelogorica. Stratigrafijski elementi ovog dijela Velebita pripadaju srednjem i gornjem triasu, i to kao podloga cijelog polja jesu diploporni vapnenci srednjeg triasa, koje pribraja F. Koch la-

*



Sl. 8. Profil Jablanac-Zečjak-Štirovača (Velebit). Kreda: 1. gornja 2. donja; Jura: 3. = Cladocoropsis vapnenci, 4 = lias-dolomit, 5 = mrljasti vapnenci i lapori, 6 = dolomit, 7 = lithiotis vapnenci, 8 = donji lias: Trias, 9. = glavni dolomit, 10. = raibl-naslage, 11. = diploporni vapnenci.

diničkom odjelu. Na ove diploporne vapnence naslanja se jača zona tamno crvenih i zelenkastih lapora, pješčenjaka i vapnenaca, koji se rasprostiru uzduž obih strana polja. To su t. zv. raibl-naslage gornjeg triasa karničkoga odjela. Na ove raibl-naslage naslanja se drugo mlađe udo gornjeg triasa, a to je glavni dolomit, koji pripada noričkom odjelu.

Time bi završili naše razmatranje, pak ću još, da spomenem koju o tektonici i hydrografiji ovog krškog kraja.

Vidili smo u toku našeg razmatranja, da je izgradnja ovoga dijela velebitske trupine u glavnom vrlo jednostavna, ter da na našem cijelom putu ne nađosmo nikakovih većih poremećenja i nepravilnosti. Brazdenje naslaga svih stratigrafskih elemenata podudara se s gorskim bilom, t. j. oni brazde NW—SO ili kako još kažemo, da brazde smjerom dinarskog sistema. Brazdenje to tako je pravilno, da se samo gdje gdje po koja gorska ploča ili partija slojeva udaljuje od rečenog smjera. Padanje pak slojeva pokazuje veći kut prema jugo-zapadu, a manji prema sjevero-istoku, dakle se prema morskoj strani slojevi gotovo strmo ruše, dok su prema kontinentalnijoj strani položitiji. Ovo do sad rečeno objasnit ću radi pre-

dočbe pojedinih stratografijskih elemenata i njihovog međusobnog odnosa jednim profilom iz Jablanca preko Zečjaka do Štirovače (vidi sl. 8.).

Za hydrografijske prilike ovoga kraja vrijedi isto što i za sve duboko krške krajeve. Na cijeloj ovoj zoni počam od Jablanca do Štirovače, nema nijednoga živoga vrela. Što pak nalazimo vode to je sve nakapnica (Sickerwasser) kao ona n. pr. nad Njivama kod Jablanca, ili pak je to meteorna voda skupljena u cisternama na pr. na Alanu. Nu o vodi temeljnici nema ovdje ni govora, jer debela vapnena trupina Velebita razlogom je, da sve meteorne vode diljem ovog područja prolaze pukotinama u dubinu, a da istom na samoj obali tik uz more izlaze u obliku jakih vrela ili vrulja kako ih tamo zovu. No posve druge prilike vladaju na Štirovači. Prisutnost raibl-naslaga zajamčuju ovom okolišu, da će biti uvijek opskrbljena dobrom pitkom vodom, budući da ove fungiraju kao nepropusni slojevi, ter tako zaustavlja meteorne vode, koje izlaze onda u obliku vrela na dan. U drugu pak ruku bujnost okolišne vegetacije pripomaže tom procesu do što boljeg ostvarenja.

Die Verschiebung der Meeresgrenze in Kroatien und Dalmatien in historischer Zeit.

Von Dr. Arthur **Gavazzi**, Zagreb.

A. Grund gebührt das Verdienst die Entstehung des Adriatischen Meeres klargelegt zu haben. Seiner Auffassung nach ist das Adria-Becken am Ende des Tertiärs entstanden, dagegen hat sich die Meerestransgression nach der Eiszeit vollgezogen.

Obwohl vor Grund diese differenzierten Erscheinungen nicht bekannt waren, so waren doch die Geologen darin einig, dass die nördliche Hälfte der Adria in der jungen geologischen Zeit Festland und in Verbindung mit Italien war und sich nachher gesenkt hat. Man führte auf Grund dieser Tatsache mehrere Beispiele an und behauptete, die Senkungen der adriatischen Ostküste dauerten auch heute noch fort oder — nach einer anderen Hypotese — das Meeresniveau hebe sich.

Dagegen scheint mir, dass E. Suess an eine Beständigkeit unserer Küste in hist. Zeit glaubt, mit Ausnahme vielleicht einiger rein lokaler Fälle[1]). Er gründet diese seine Auschauung auf der Lage der sog. Hohlkehle, indem er sagt: „Die Hohlkehle wird nicht von der Brandung gebildet welche viel höher aufsteigt, sondern sie liegt in der Zone des fortdauerden, ruhigen täglichen Wechsels des Wasserstandes“.

Solche Hohlkehlen gibt es in Dalmatien an mehreren Orten, von denen die auf „Češljići“ (Pettini) bei Dubrovnik die schönsten sind. Wenn auch diese Hohlkehlen durch die (chemische?) Einwirkung des Meerwassers entstanden sind, worüber es keinen Zweifel gibt, wissen wir dennoch nicht, wie viel Zeit das Wasser benötigt, um eine derartige Form zu bilden: ob einige hundert

---

Dieser Aufsatz ist eine Übersetzung der in der Zeitschrift d. serb. geogr. Gesell. (Beograd) erschienenen Abhandlung.

[1]) Das Antlitz der Erde; II. pag. 572.

oder einige tausend Jahre. Infolgedessen vermögen wir kaum diese Erscheinung als einen sicheren Beweis dafür zu betrachten, dass sich die Küste in historischer Zeit nicht verschoben hat. Als erster hat sich V. Hilber[1]) ohne Voreingenommenheit mit der Frage der Verschiebung unserer Küste beschäftigt. Im Jahre 1889 veröffentlichte er die Resultate über seine Forschungen an der istrianischen Küste. Nach seinem Dafürhalten wären alle zum Beweise der regionalen Verschiebung der istrianischen Küste angeführten Beispiele rein lokaler Natur. „Verticale Verschiebungen der Grenze zwischen Land und Meer sind allerdings vorhanden, aber durch ihr verschiedenes Ausmass als auf örtlichen Absenkungen beruhend zu erkennen. Wohl aber sind horizontale, vorwiegend landwärts, in einigen Fällen meerwärts, gerichtete Verschiebungen der Strandlinie seit den Römerzeiten zu bemerken".

Nach Hilber unterzog Gnirs[2]) einige einzelne solche Fälle an der istrianischen Küste einer Prüfung. In seinen Auseinandersetzungen behauptet er (a. a. O. S. 5): „dass sich für die istrische Westküste eine Niveauverschiebung seit den ersten christlichen Jahrhunderten im Ausmasse von $1^1/_2$ m. ergab, die sich mir als eustatische Bewegung bei einer gleichwertigen Vergrösserung der geozentrischen Entfernung des mittleren Meeresniveau entstanden denke". An einer anderen Stelle (a. a. O. S. 52) sagt er weiter: „die Ursache (der Strandlinienverschiebung) ist nicht in den Landfesten zu suchen, sondern in einer Erhöhung des mittleren Meeresniveaus um fast 2 m. während des Zeitraumes zweier Jahrtausende.

Um diese seine Ansicht zu bekräftigen, beruft sich Gnirs auf die in Pola gemachten mareographischen Beobachtungen. Ich bin in der Lage, diese Beobactungen nach dem „Jahrbuche" des k. u. k. hydrograph. Institutes in Pola mitzuteilen[3]).

---

[1]) V. Hilber: Geologische Küstenforschungen zwischen Grado und Pola am Adriatischen Meere. Sitzber. d. k. akad. wiss. Wien, Mat. Nat. Klasse; Bnd. 98 (1889), str. 278—345.

[2]) Beobachtungen über den Fortschritt einer sekulären Niveauschwankung des Meeres während der letzten zwei Jahrtausende. Mitteilungen d. k. k. geogr. Ges.; Wien, 1908, S. 1—56.

[3]) Die Angaben für die Jahrgänge 1873—1878 erhielt ich mitgeteilt vom Herrn Wilh. v. Kesslitz, Vorstand der Abteilung für Geophysik in Pola. Hiefür mein herzlicher Dank.

Das mittlere Meeresniveau in Pola war

im Jahre	1873	102·8 cm.	im Jahre	1903	103·4 cm.
	1874	95·6 „		1904	105·4 „
	1875	96·0 „		1905	103·8 „
	1876	104·3 „		1906	103·9 „
	1877	106·1 „		1907	102·5 „
	1878	101·7 „		1908	98·4 „
durchschnittlich		101·08 cm.	durchschnittlich		102·90 cm.

Gnirs verglich — ohne Rücksicht auf die bekannte 35-jährige Periode klimatischer Elemente — die 6-jährigen Beobachtungen 1873—1878 (101·08 cm.) mit den 4-jährigen Beobachtungen 1903—1906 (104·12 cm.) und kam zu dem Schlusse, dass sich das adriatische Meeresniveau in 29 Jahren (d. h. von 1875·5 bis 1904·5) um 3·04 cm.[1]), und von Christi Geburt bis an den heutigen Tag (1900 Jahre) um 199·2 cm. gehoben hat.

Einen grossen Feller beging Gnirs dadurch, dass er für den Durchschnitt nicht dieselbe Jahreszahl verwendet hat, wodurch er zu einem falschen Schluss gekommen ist.

Vergleichen wir — wie es auch nötig ist — die sechsjährigen Beobachtungen aus der ersten mit den sechsjährigen Beobachtungen aus der zweiten Periode, so gelangen wir zu anderen Resultaten. Die Differenz zwischen solchen Durchschnittszahlen beläuft sich auf 1·82 cm. (= 102·90—101·08), und um so viel würde sich das Meeresniveau in 30 Jahren (von 1875·5 bis 1905·5) gehoben haben. In 1900 Jahren beliefe sich diese Erhebung auf 115 cm., also fast um die Hälfte weniger als die von Gnirs berechnete Zahl.

Hätte er für die zweite Serie z. B. die Jahrgänge 1905 bis 1910 und deren Durchschnitt von 103·47 in Betracht gezogen, wäre die Differenz

1873—1878 (1875·5) = 101·08 cm.
1905—1910 (1907·5) = 103·47 „

Differenz: 2·39 cm.

für den Zeitraum von 32 Jahren, und für den Zeitraum von 1900 Jahren rund 142 cm.

---

[1]) Gnirs sagt: um 3·2 cm, da seine Angaben nich stichhältig sind. Ich werde immer mit genauen Angaben operieren und so zugleich seine unrichtigen Zahlen ausbessern.

Ich wollte dadurch die Gnirs'sche Methode ad absurdum führen.

Es leuchtet ein, dass das Resultat verschieden ist je nach den verschiedenen beim Vergleich in Betracht gezogen Beobachtungsjahren. Das Meeresniveau ist nämlich in jedem Jahre durchschnittlich nicht gleich hoch, sondern es hängt von den periodischen wie auch von den aperiodischen Erscheinungen ab, die in einem Jahre stärker, in einem anderen schwächer ausgeprägt sind. Hauptsächlich ist es der Luftdruck und die mit ihm in Zusammenhang stehenden Winde, welche in bedeutendem Masse auf die Niveauhöhe einwirken, weshalb seine jährlichen Schwankungen bisweilen sehr beträchtlich sind[1]). Als Beispiele führe ich das Jahr 1905 an: in Pola war der höchste Wasserstand am 26 August: 221 cm.; der tieste am 6 Feber: 34 cm. Die Differenz beträgt also: 187 cm.[2]). Auf diese Niveauschwankungen wirken besonders stärkere Gewitter ein. Diese rufen in der Adria und im Hafen von Pola s. g. stehende Wellen (seiches) hervor und diese wieder können — in sehr kurzer Zeit — eine Amplitude von über 50 cm. erreichen.

Ebenso wie sich von Jahr zu Jahr die klimatischen Erscheinungen ändern, ebenso ändert sich die Niveauhöhe des Meeres. Heute wissen wir zuverlässig, dass die klimatischen Erscheinungen ihre 35-jährige Periode haben und es ist ausser Zweifel, dass eine derartige Periode auch bei den Niveauschwankungen des adriatischen Meeres zu konstatieren wären, wie sie für andere Meere auch festgestellt wurden. Gnirs zog ohne Rücksicht auf diese Periode auf einer falschen Basis den erwähnten Schluss.

Noch eine Tatsache ist hervorzuheben, die keineswegs der Gnirs'schen Ansicht zum Vorteile gereicht.

Durch präzises Nivellement ist es festgestellt worden, dass sich der Nullstrich des Mareographen in Pola in 26 Jahren (1878—1904) um 1·05 cm. gesenkt hat[3]). Auf Grund dieser Zahl erhalten wir für die Gnirs'sche Periode von 29 Jahren (1875·5

---

[1]) Beim Nordwinde ist das Meeresniveau an unserer Küste tiefer als an der italienischen. Das Gegenteil tritt beim Südwinde ein.

[2]) Siehe: „Jahrbuch" pro 1905. Pola, 1906.

[3]) Mitteilungen des k. u. k. milit. geogr. Institutes pro 1904.

bis 1904·5) den Wert 1·20 cm.; und dies beläuft sich in 1900 Jahren auf 78·6 cm.

Würde sich die Küste bei Pola in 29 Jahren um 1·20 cm. gesenkt haben, so hätte sich das Meeresniveau, wie es Gnirs, rechnet, — nicht um 3·04 cm. — sondern nur 1·84 gehoben. In 1900 Jahren macht dies rund 121 cm. aus und bezeugt somit deutlich, dass die ganze Gnirs'sche Auseinandersetzung auf falschen Prämissen beruht und darum auch seine Schlussfolgerung unrichtig ist.

Nun werde ich alle Angaben über diese Erscheinung in Kroatien und Dalmatien aufzählen, die ich in der Literatur angeführt gefunden habe und werde mich zugleich bemühen, jede dieser Angaben auf Grund eigener Beobachtungen klar zu legen.

Bei dieser Gelegenheit danke ich H. Prof. Dr. J. Brunšmid, Direktor des archäol. Museums in Zagreb, der mich mit seinem Rat unterstützte.

Noch wären hier jene Werke zu erwähnen, wo ich mehrere Nachrichten über diese Erscheinung gefunden habe.

Donati V.: Storia naturale marina dell'Adriatico. Venezia. 1750.

Hacquet: Oryctographia Carniolica; 4 Bd.; Leipzig 1778. bis 1780.; I. Bd., S. 49—64.

Grisogono P. N.: Notizie per servire alla storia naturale della Dalmazia. Trevigi. 1780.

Fortis: Voyage en Dalmatie (Übersetzung aus dem. ital.) Berne, 2 Bd., 1778.

Klöden G. A.: Ueber das Sinken der dalmatischen Küste. Poggendorff's Annalen, Jahrg. 1838, Bd. 43.

Hahn J. G.: Untersuchungen über das Aufsteigen und Sinken der Küsten. Leipzig, 1879.

Issel A.: Le oscillacioni lente del suolo o bradisismi. Genova, 1883.

Petter F.: Dalmatien in seinen verschiedenen Beziehungen. Gotha, 1857; 2 Bd.

Ich muß jedoch mit einigen Worten der kleinen Abhandlung von N. Andrijašević: Die vertikale Küstenverschiebung in historischer Zeit an der nordöstlihen Adria (Dissertation) Zagreb, 1909., gedenken. Schon in

der Einleitung sagt der Autor, Prof. Hranilović habe auf einer Insel des Quarneros einen rezenten Korallenkalk gefunden, was beweisen würde, dass sich die Küste in der neuesten Zeit gehoben hat. Eine solche nebelhafte Behauptung, wo weder der Name der Insel noch der des Fundortes erwäht wird, kann ich nicht ernst nehmen. Noch einen groben Fehler will ist richtig stellen. Der Autor sagt (S. 21.) „fast jeden Sommer kommt es vor, dass das Wasser des Bačina-Sees unter das Meeresniveau sinkt und dass durch dieselben unterirdischen Kanäle das Meer in den See fliest, durch welche das Wasser (beim Hochstand) ins Meer abfliesst“. Und der Autor sagt noch, dass er sich davon mit eigenen Augen überzeugt habe. Ich muss staunen über die Kühnheit des Autors, nicht weniger über die Unvorsichtigkeit seines Lehrers, des Herrn Prof. H. Hranilović, der zuliess, dass eine solche Behauptung gedruckt werde. Würde das Meer in den See fliessen, so müsste sein Wasser salzig sein. Wer, wie ich (und die dortigen Bewohner), das Seewasser getrunken hat, kann dieses unmöglich weder als salzig noch als brackisch bezeichnen. Nebenbei will ich das Geheimnis enthüllen, dass ich mehrmals titrimetrisch die Quantität des Chlors festgestellt habe und hiebei blos 0·003—0·006‰ gefunden habe. Anderseits wieder: wie könne das Wasser des Bačina-Sees unter das Niveau des Meeres sinken, wenn es mit diesem durch Kanäle verbunden ist? Dem widersetzt sich das bekannte physikalische Gesetz über kommunizierende Gefässe.

Soviel über Andrijašević!

Und nun gehe ich zu den einzelnen Fällen der Verschiebung der Meeresgrenze in Kroatien und Dalmatien über.

In Rijeka (Fiume), sagt Hacquet, konnte in XVII. Jahrhunderte kein Handelsschiff in die Rečina (Fiumera) einfahren, während jetzt (im XVIII. Jahrhunderte) dies möglich ist. Es ist nicht lange her, dass man anlässlich von Erdgrabungen für den Bau eines Hauses in bedeutender Tiefe auf Steinpflok stiess, an welchem einst Schiffe verankert wurden. Dies sind seine Worte: „Man will versichern, dass im vorigen Jahrhunderte kein Kaufmannsschiff in den Fluss hinein gegangen wäre, wie es jetzt geschieht, indem der kleine Fluss immer tiefer wird, je mehr die See anwächst; auch jetzt werden die Sandbänke am Ufer immer höher. Es ist noch nicht lange, dass man daselbst

den Grund zu einem Hause gelegt hat, und mit dem Pilotiren auf einen Steinpfeil gekommen ist, der in einer beträchtlichen Tiefe, und vor vielen Jahrhunderten allda zum Anbinden hinein gesetzt worden war. Da nun der vielfältige Sand, den das Ufer herbei führt, durch die See gehindert wird, weiter zu gehen, so wird dann auch hier das Ufer immer etvas höher, wo hingegen dasselbe am anderen Ende der Stadt, gegen Abend, niedriger wird nämlich da, wo die prächtige Zuckerfabrik steht"[1]).

Was die erste Ausführung betreffs der Rečina (Fiumera) anbelangt, können wir uns so vorstellen, dass die Schiffe deshalb in die Rečina einfahren konnten, weil man ihr Flussbett gehörig gereinigt und dadurch ausgehöhlt (vertieft) hat. Und auch heute noch reinigt man die Rečina (besonders an der Mündung) jede 6—7 Jahre[2]), weil sonst das Wasser nicht gleichmässig ins Meer fliessen könnte: bei stärkerem Regen schwillt die Rečina derart an, dass sie die nächste Umgebung von Rijeka (Fiume) und Sušak ganz überschwemmt, wie im Jahre 1899 und 1909. Betreffs der zweiten Ausführung will ich erwähnen, dass das Meer unlängst[3]) bis zur „Corso" Strasse reichte. Diese befindet sich am Fuss des Berges, von welchem die Gewässer Sand und Schlamm wegschwemmten so dass allmählich der oben erwähnte Pflock (Pfeil), an dem die Schiffe ankerten, verschüttet werden konnte, wenn in Wirklichkeit dieser Pflock diesem Zweck diente. Diese beiden Fälle sprechen direkt für die Verschiebung der Ufergrenze meereinwärts, worin wir einen Beweis erblicken könten, dass sich das Ufer erweitert beziehungsweise, dass es sich scheinbar hebt.

Das Gegenteil hievon wäre der Fall an der Westseite der Stadt Rijeka (Fiume), wo nach Hacquet die Ufer niedriger werden. Wenn dies der Fall ist, dann hat zweifellos das Meer mit seiner Brandung das Ufer weggespült, so dass hiedurch die Grenze immer mehr und mehr landeinwärts sich hineinzog, was den

---

[1]) B. Hacquet: Orytographia Carniolica. Leipzig. I. Bd., 1778., S. 50.

[2]) Voriges Jahr (1911) wurde dass Flussbett der Rečina recht gründlich bis über die Sušaker Brücke gereinigt.

[3]) Ältere Leute in Rijeka (Fiume) erinnen sich, dass das Meer vor einigen 60 Jahren bis hinter das jetzige „Hotel Europa" gereicht hat, solange der Hafen nicht ausgebaut war.

Anschein erregt, als sünke das Ufer. Aber auch in diesem Falle haben wir keinen sicheren Beweis, dass diese Erscheinung von der Verschiebung der Schichten oder — nach einer anderen Hypothese — von der vertikalen Verschiebung des Meeresniveaus abhängt. Ausserdem ist Hacquet's Nachricht nicht die allerklarste, weil wir nicht vissen, woraus er schliesst, dass sich die Küste gesenkt hat; denn er führt uns keinen einzigen konkreten Fall an, der zweifellos seine Meinung bestätigen würde.

In Kraljevica (Porto-Rè) traf man — nach Hacquet — Zeichen von einem Kreutze in den Felsen an, deren einige über die Oberfläche des Wassers hervorragen, andere aber schon unter derselben sind. „An der Küste von Porto-Rè hat man Spuren bemerkt, dass die See angewachsen sei und mehr festes Land bedecke, indem man Zeichen von einem Kreutze u. a. dgl. in den Felsen angetroffen hat. Von solche Zeichen, die vor unendlichen Zeiten gemacht worden sind, ragen einige über die Oberfläche des Wassers hervor, andere sind schon unter derselben".

Dieser Beobachtung können wir entgegenhalten, dass Hacquet jene Zeichen zur Zeit einer hohen Flut unter der Oberfläche sehen konnte. Es ist kaum anzunehmen dass diese Zeichen (Kreutze) „seit unendlichen Zeiten" bestehen, da Kraljevica sich erst anfangs des XVIII. Jahrhunderts zu entwickeln begann, nachdem Karl VI. den Hafen (i. J. 1720) ausgebaut hatte, also ein halbes Jahrhundert vor Hacquet.

Crkvenica[1]). Von Crkvenica in der Richtung gegen Nord-West zieht sich in der Länge von zwei Kilometern ein Tal, durch welches der Wildbach „Dubračina" fliesst. Dieses Flusswasser lagerte in dem Tale das gröbere Material ab, während das feinere Material vom demselben bis zur Einmündung ins Meer getragen wurde und noch jetzt getragen wird. Welche Menge wurde in einem halben Jahrhunderte aufgetragen und welche Veränderung erlitt dadurch die Meeresgrenze! Unweit der Einmündung befindet sich eine steinerne Brücke, und neben ihr stehen noch heute die Pfeile, an die man, wie es glaubwürdige alte Leute erzählen, die Schiffe anlegte. Und jetzt? Die Dubračina hat in diesen 50 Jahren soviel Schotter und Schlamm

---

[1]) Diese Angaben teilte mir H. Alf. Kauders, kgl. Bezirksförster mit.

aufgelagert, dass heute das Meer zirka 50 Meter von diesen Pfeilen entfernt ist. Dasselbe sehen wir auf dem s. g. „Petak“, wo noch heute Häuser zu finden sind, die vor 40 bis 50 Jahren dicht an das Meer grenzten, jezt aber bis 60 Meter entfernt stehen.

Dabei ist es interessant, dass diese Küstenerweiterung an dem rechten (westlichen) Mündungsufer der Dubračina erfolgte und zwar deshalb, da die Meereswellen von dem Südwinde getrieben werden, diese wieder führen das Wasser der Dubračina mit ihrem Aufschwemmungsmaterial in der nordwestlichen Richtung. In diesem Falle wich also das Meer zurück, die Küste erweiterte sich (durch Aufschwemmungen).

Časka (auf der Insel Pag). Wo heute Časka liegt, breitete sich im Altertum gegen die alte und neue Novalja die Stadt Gissa oder Cissa aus. Längs des Meeres gegen Lun, unweit von Novalja, stiess man auf drei Säulenstücke die heute im Dorfe liegen. Auf der Halbinsel „Gaj“ sieht man noch heute im Meere Mauernreste aus der Römer-Zeit. Auf der Stelle „Zrde“ genannt (Sanità) dicht am Meere, gibt es verschiedene Ziegelsteine und Stücke von irdenen Gefässen, im Meere und beim Meere Ruinen alter Mauern und viele Bausteine. Auch in dem Orte „Beccaria“ sind in Meere und beim Meere viele unterhöhlte Mauern, ein Haufen von Bausteinen, Ziegelsteinen u. s. w. zu finden[1]).

Bulić[2]) bringt ein Märchen von zweien Schwestern, einer reichen und einer armen. Da die reiche der armen nicht helfen wollte, befahl der Engel der armen, sie solle sich auf den naheliegenden kleinen Berg flüchten. Kaum ist sie dort angelangt, versank die Stadt und mit ihr auch die reiche Schwester ins Meer“. Das Volk erzählt wieder, dass noch heute im Meere die Dächer der versunkenen Häuser der Stadt Časka zu sehen sind.

Petter behauptet, dass diese Stadt um das Jahr 361 durch ein Erdbeben zerstört wurde, das Europa und einen grossen Teil Asiens erschütterte[3]). Die Küstenverschiebung auf dieser Stelle wäre also die Folge einer starken Erdschütterung. Da wir jedoch keine positiven Nachrichten aus jener Zeit haben, dass Časka in der Tat in Folge eines Erdbebens zerstört worden

[1]) Bulić F.: Otoci Liburnije. Bullettino di arch. e st. dalm.; VIII (1885), str. 194.

[2]) Bulić l. c. str. 197.

[3]) Petter: Dalmatien; II. Bnd, pg. 45.

wäre, können wir nicht dieses Märchen als ernst für unsere Frage[2]) betrachten. Und schliesslich wenn alles dies der Wahrheit entspräche, gehörte diese Erscheinung nicht in den Rahmen der ahllmähligen sekulären, sondern in den der unmittelbaren momentanen Küstenverschiebung.

Nin. Hierüber sagt Büsching (Erdbeschreibung, Band IV S. 220): „Nona, das alte Aenona, ist eine uralte, sehr verfallene Stadt, welche auf einer Insel in einem Sumpfe steht, der ehedessen grosse Schiffe tragen konnte und ein Hafen war". So schrieb Büsching schon um die Mitte des XVIII Jhdts.

In der Mitte des Hafens von Nin befindet sich eine kleine Insel, auf der noch heute das Dorf Nin besteht. Diese Insel teilt den Hafen in zwei Hälften: in die innere (südliche), in die der Bach Rječina fliesst, und in die äussere (nördliche), die durch einen Kanal mit dem Meere (mit der s. g. Bucht von Nin) in Verbindung steht. Der äussere Hafen war bis zu Beginn des XIX Jhdts. ziemlich tief, so dass dortselbst auch grössere Schiffe anlegen konnten. Im Jahre 1806 nächtigte in ihm — wie T. Dandolo („Memorie") erzählt — die französische Kriegsflotille; aller Wahrscheinlichkeit nach landete in diesem Hafen im Jahre 1797 ein Teil der österreichischen Kriegsflotte[2]). Vor einigen zwanzig Jahren vermochten noch gewöhnliche Segelschiffe an die untere Brücke gelangen, die die Insel mit dem Festlande verbindet. Die Rječina trug allmählich Schlamm auf und verschüttete derart stark den inneren Hafen, dass in denselben nicht einmal das kleinste Schiffchen gelangen konnte. Und sicherlich würde sich der ganze Hafen in eine trockene Küste verwandelt haben, hätte man nicht im J. 1907 ein neues Flusbett für die Rječina gegraben und direkt ins Meer geführt.

Wäre dies nicht geschehen, so hätte noch ein Schlaumeier behauptet, das sich der Boden (die Bodenschichten) gehoben oder dass sich das Meeresniveau infolge eines tektonischen Prozesses gesenkt habe.

Diklo (in der Nähe von Zadar). Donati sagt: (o. c. pg. 131): A Diclo . . . un pavimento di mosaico . . . di continuo è coperto dal mare. Vi sono anche alcune volte, il piano delle quali è anzi inferiore al livello comune del mare". Diese Ruinen bei Diklo habe ich untersucht und folgendes konstatiert:

---

[1]) Ist dieses Märchen nicht indoeuropäischen Ursprungs?

[2]) Dies teilt mir H. Prof. Dr. L. Jelić mit.

Ungefähr 200 Meter vom Dorfe entfernt steht eine Mauer, in der Form eines Bogens, ungefähr 65 cm. dick, 1 Meter hoch, die mit der konkaven Seite gegen das Meer gewendet ist.

Die Sehne dieses Bogens ist 270 cm. lang, die Höhe dieses Kreissegmentes 80 cm, zwischen der Mauer und dem Meer ist gerade soviel Platz, dass darüber ein schmaler Steg führt. Der Boden dieses Baues ist unsichtbar und wer weis, ob er einen hat; wenn gerade hohe Flut ist, bedeckt das Meer den Steg und dringt in den Bau ein. Ob das ein Überrest von Bauten aus der Römerzeit oder einer späteren ist, lässt sich nicht konstatieren. Nach der Form zu urteilen, könnte dieser Bau irgend ein Turm gewesen sein. Doch nirgends ist ein Zeichen [dafür zu entdecken aus dem man auf das Sinken der Küste schliessen könnte.

Zadar (Zara). Darüber schreibt Donati[1]):

1. La piazza di Zara sotto il presente pavimento da sei piedi ha un altro bellissimo pavimento di quadri bianchi e rossi di marmo, da me casualmente veduto due anni sono, e questo senza dubbio è più basso del comune del mare.

2. Quivi pure sotto la mura che guarda il mare a mezzo giorno in faccia de' Frati di S. Francesco, v' è un pezzo di pavimento a mosaico, che di continuo è coperto dal mare.

3. Fuor di Zara per levante si scavano dell' ure cinerarie, lucerne, vasi unguentarii e cose simili da un campo vicino al mare e che di sovente dal mare stesso viene inondato; e pure certa cosa è, che gli antichi (la superstizione de' quali nella erezione de' loro sepolcri è abastanza nota) non abbiano scielto una situazione di luogo così cattiva per abitare dopo morte".

Ad 1. Die erste Anführung findet in einem Berichte von Bersa[2]) ihre Bestätigung. Als man nämlich im Jahre 1902 in der Mitte der Stadt den Grund für das neue Justizpalais ausgrub, stiess man auf einen alten römischen Mosaikboden zirka 30 cm. unter dem Meeresniveau. Hierauf basiert Bersa seine Behauptung, dass sich von der Römerzeit bis auf heute der ganze Boden von Zadar langsam gesenkt hat.

Ich glaube kaum, dass diese Tatsache als Beweis der Küstensenkung dienen könnte — der Boden des heutigen Justiz-

---

[1]) o. c. pag. 12—13.

[2]) Bullettino die archeologia e storia dalmata; pro 1902., pag. 15.

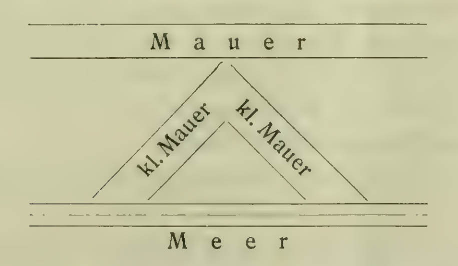
palastes befindet sich ebenfalls unter der Meeresfläche, — und wird auch nicht in tausend Jahren ein Beweis sein, dass sich der Boden gesenkt hat, es sei denn, dass es hiefür andere unzweifelhafte Zeichen geben wird.

Ad 2. Heute gibt es in der ganzen Umgebung der Franziskanerkirche keinen Mosaik. Hat es einmal einen solchen gegeben, so ist er verschwunden, weil hier neue Häuser gebaut wurden.

Ad 3. Römische Leichenbestattungsgegenstände (Urnen, Leuchter, u. ähnl.) fand man an mehreren Orten in der Umgebung im Zara z. B. beim Vukić'schen Hause, bei der Kapelle Sv. Ivan und an anderen Stellen. Doch welches Feldes ist das, welches Donati erwähnt, liess sich nicht feststellen.

Ugljan. Auf dieser Insel bestand in der Römerzeit gerade beim Hafen von Mulina eine Ansiedlung[1]). Auch heute gibt es da viele Ruinen und es bestand auch in der Nähe ein Friedhof.

Der Hafen von Mulina befindet sich in geschützter Lage sowohl gegen Bora als auch gegen Südwind. Deshalb bauten dort die Römer Hafendämme und andere Vorrichtungen wie in jedem anderen Landungsplatze. Zirka 2 Meter vom Ufer befinden sich in diesem Hafen ungefähr 1 m. hohe Überreste von Mauern; von ihnen trennen sich unter einem rechten Winkel zwei kleine Mauern, die sich gerade in der Höhe des Meeresniveaus befanden, als ich sie im August 1911 besichtigte.



Diese beiden Mauern können nicht als Beweis der Küstensekung betrachtet werden; denn auch die Römer selbst fundierten ihre Hafenbauten im Meere, wie es ja noch heute geschieht: auch die Grundmauern ihrer Hafendämme und An-

[1]) Bulić: Otoci Liburnije. Bulletino di archeologia e storia dalmata, IX (1886.), S. 87. Diese Nachricht scheint identisch mit derjenigen zu sein, die Krebs erwähnt (Die Halbinsel Istrien. Leipzig, 1907, pg. 76).

legeplätze schwammen nicht am Meereswasser! Im Hafen von Krševo, und nicht weit vom Hafen von Mulina, bestehen bis ans Meer und im Meere selbst Mauerreste, die ebenfalls wenig beweisen, wäre die Phantasie des Beobachtenden noch so bunt.

Žirje. Auf dieser Insel und im Hafen von Stupica — so erzählt Donati (S. 13) — gibt es viele Urnen im Meere. Hieraus schliesst er an das Sinken den Küste, in der Überzeugung, dass hier ein römischer Friedhof bestand. Stellen wir uns vor, dass der Friedhof mit den Urnen infolge der Küstensekung unters Meer geraten wäre, müsste man behaupten, dass die Leichen in der Römerzeit (also vor 2000 Jahren) in einen Boden beigesetzt wurden, der — nach Gnirs'schen Rechnung — keine 2 Meter über die Meeresfläche geragt hat. Ich glaube kaum, dass die Römer so unerfahren waren, ihren Verstorbenen die Wohnstätte auf einer solchen Stelle zu errichten, die sehr leicht vom Meer besonders bei Südwinde überschwemmt werden könnte. Wenn auch anderseits einige Urnen im Meere aufgefunden worden sind, vemögen wir deshalb nicht die Behauptung aufstellen, dass der Friedhof gerade dort war, wo man dieselben fand. Es könnte sich derselbe Fall erreignen, wie der bei Bag in Kroatien[1]). Auch dort fand man im Meere Urnen, aber diese schwemmten die Wildbäche in das Meer von einem höheren Ort, wo sich einst der Friedhof befand. Auf Žirje fällt gerade auf dieser Stelle der Boden sehr steil gegen das Meer ab; der Winkel beträgt zirka 64°. Hat sich auf der Anhöhe von Žirje ein Friedhof befunden, (wofür es noch keinen Beweis gibt!) dann hätten leicht die Wildbäche einige Urnen ins Meer tragen können, ohne dass wir an ein Sinken der Küste denken müssen.

Wie dem immer sei, diese Erzählung Donatis beweist gar nichts.

Prokljan. Fortis erzählt hierüber: „Die Römer hatten zwischen dem Fluss Goduća und Jujeva ein Gebäude von welchem blos Spuren erhalten sind, doch verdienen dieselben, dass man sie in Betracht zieht, denn sie bieten den Beweis, dass sich das Wasser (das Meer) gehoben hat. Mosaikböden und Mauern beschädigter Zimmer befinden sich jetzt 2 Fuss unter

---

[1]) Dieser Fall wurde mir von Herrn Direktor Dr. J. Brunšmid mitgeteilt.

der regelmässigen Höhe des (Prokljan'schen) Sees, der infolge seiner Verbindung mit dem Meer Flut und Ebbe hat. Hier befindet sich ebenfalls ein Damm unter dem Wasser, der eine kleine Halbinsel (zwischen der Mündung der beiden Flüsse) mit der Klippe Sustipanac verbindet. Auf dieser (Klippe) befindet sich jetzt eine verfallene Kirche, welche ein alter Tempel, (nämlich römischer) war". Es gibt aber dort auch keine Spur von irgend einem Mosaik noch auch von irgend einem Damm. Der oben erwähnte „Damm" ist nichts anderes, als eine vollkommen natürliche Verbindung zwischen dem Festlande (der Halbinsel) und der Klippe: ein Teil der versunkenen Antiklinale[1]).

Trogir (Trau) ist erbaut auf einer kleinen Insel, vom Festlande durch einen engen und seichten Kanal getrennt. Hierüber sagt Konstantin Porphyrogenetus[2]): „Urbs Tetranguriurn parva quaedam insula est, angustissima cervice, ponticuli instar, ad terram usque porrecta qua ad opidum transeunt incolae".

Zur Zeit Konstantins konnte man über den Kanal drüber gehen. Anderst war dies im 13. Jahrhunderte! Thomas Archidiaconus erzählt[3]): „(der mongolische) dux Caydamus temptabat, si posset, sub moenibus equitando transire. Sed cum cognovisset, quod aqua illa (in diesem Kanal), per quam civitas (d. h. Trogir) a terra dirimitur, propter limi profunditatem invadabilis erat, retraxit se inde".

Zur Zeit des Mongoleneinfalls in Dalmatien also war dieser Kanal so tief und voll von Schlamm, das man auch zu Pferde nicht über ihn konnte. Das soll ein Beweis dafür sein, das sich diese ganze Gegend und die Küste gesenkt hat. Grisogono hat diese Erscheinung, — wie mir scheint — deutlich erklärt[4]).

Er glaubt dass die Trogiraner in fachkundiger Weise diesen Kanal ausgegraben haben um sich so vor den Mongolen zu schützen. Er fügt dann noch hinzu: „die fliessenden Gewässer haben seit damals (d. i. seit dem XIII. Jhrt.) sowohl vom Lande als auch von der Insel her so viel Material (Schotter und Schlamm) aufgetragen,

[1]) Kerner F.: Der. geolog. Bau des mittleren und unteren Krkagegebietes. „Verhandlungen" d. k. k. geol. R. A.; Wien, 1895; No. 15.

[2]) Rački F.: Documenta historiae croaticae periodum antiquam illustrantia. Zagreb, 1877; S. 403.

[3]) Thomas archidiaconus: Historia salonitana. Digessit F. Rački. Zagreb, 1894; gl. 39.

[4]) o. c. S. 29.

dass dieser Graben (Kanal) jetzt (zu seiner Zeit, im XVIII. Jhdt.) kaum 6 Schritte breit und so seicht ist, dass ein Mensch in aufrechter Stellung ihn zur Zeit der Ebbe durchwaten kann". Indessen will ich erwähnen, dass die Trogiraner diesen Graben auch nach dem XIII. Jahrhunderte, nämlich um die Mitte des XVII. Jahrhunderts, gereinigt haben, da ihnen die Gefahr drohte, dass ihnen der Türke „einen Besuch" abstatten könnte[1]). Aus all' dem ziehe ich den Schluss, dass sich auch in dieser gegend das Ufer durch Aufschwemmungsmaterial erweitert hat, nur haben Menschenhände bisweilen diesen natürlichen Prozess aufgehalten.

Čiovo. Auf der Insel Čiovo (Bua) endeckte Donati Spuren von einem Mosaikboden in der Höhe des Meeresniveaus. Ich fragte bei den Leuten in Trogir nach, aber — zu meinem Leidwesen — konnte ich nichts erfahren, da keinem etwas davon bekannt war[2]). Die Nachricht Donatis allein ist zu allgemein gehalten, weil sie nicht näher angibt, wo sich dieser Mosaikboden befindet; und die Insel Čiovo ist ziemlich geraümig (29 km^2). Und waren dies gerade Spuren von einem Mosaikboden, die Donati gesehen hat?

Kaštel Nehaj. Das Schloss Nehaj, $^3/_4$ Stunde von Trogir entfernt, wurde (in der Mitte des XV. Jhdts.) von den Gebrüdern Celio[3]) mitten im Meere erbaut. Dasselbe hat eine viereckige Form und einen Flächenraum von 68 quadr. Klafter.

Als ich es besichtigte (im August 1911.), und zwar zur Zeit der Ebbe, war der Raum zwischen ihm und der Küste beinahe ganz trocken. Hie und da ragte aus dem Meere ein Felsen empor, und dazwischen der Schotter, so dass ich trockenen Fusses das Gebäude erreichen konnte. Einst gelangte man zu demselben mittels einer kleiner Brücke, die es mit dem Ufer verband. Alles dies beweist, dass sich diese ganze Ge-

---

[1]) Lucio G.: Memorie istoriche di Tragurio ora detto Trau. Venezia, 1673; S. 42 (. . . si conosce . . che in quel tempo [d. i. im XVIII. J.] vi fosse il fango nel canale trà la città e terraferma, come era avanti l'ultime escavazioni fatte a' giorni nostri) und S. 2.

[2]) Ich fragte auch unsere Archäologen in Dalmatien: Herrn Direktor F. Bulić und H. Dr. L. Jelić; auch sie haben keine Kenntnis von irgendeinem Mosaikboden auf Čiovo.

[3]) D. F. Karaman: Castel Papali. in „Bullettino di arch. storia dalmata". XVI (1893.), S. 91—94, 104—207.

gend während der letzten 4 Jahrhunderte auf Kosten des Meeres durch Anschwemmungen der Wildbäche verbreitet hat.

Kaštel Stafilić wurde (im Jahre 1508.) von St. Stafileo mitten im Meere erbaut, was die oberhalb der Türe eingemeisselten Verse bezeugen:

Hic, ubi nunc multo cernuntur tecta colono
Unda fuit, sicco non transeunda pede.
Staphilei sumptu cessit Neptunus et arte,
Terraque caeruleis undique cessit aquis.

(Hier, wo sich heute viele Bauernhäuser erheben, war einst das Meer, und konnte man trockenen Fusses nicht hinüber. Durch Kosten und Mühe Staphileos trat das Meer zurück, und der Boden wich dem bläulichen Wasser.)

Das Schloss (Haus) befindet sich heute ziemlich nahe dem Ufer, aber mit der Küste gänzlich verbunden. Der jetzige Besitzer erzählte mir, es bestehe noch heute im Boden die Brücke, über welche man aus dem Festlande zum Schlosse und umgekehrt gelangte. Wie die ganze Umgebung so wurde auch die Umgebung des Schlosses durch die Anschwemmungen der beiden Wildbäche (Ponikvica und Potok) angehäuft und „das Meer wandelte sich in trockenen Boden um". Dort hat sich also das Ufer erweitert, die Meeresgrenze hat sich gegen das Meer verschoben und es scheint, als hätte sich das Ufer gehoben[1]).

Sućurac ist ein Dorf in der Nähe von Solin (Salona). „Bei Castel Sussuraz nördlich von Zara[2]) findet sich im Meere selbst, dem Ufer ziemlich nahe liegend, ein vortrefflicher Marmorcippus, und aus den Buchstaben zu schliessen, aus der besten Zeit". Und dies wollte man als Beweis anführen, dass sich unser Ufer senke[3])!

Vranjica. Einer der sprechendsten Beweise für die Senkung der dalmatinischen Küste war bis unlängst die Halbinsel Vranjica. Schon Petter[4]) machte aufmerksam, dass es dort im

[1]) Wegen dieses Besitzes gerieten Katarina Lodi und Virgilius Rotondo in einen Streit. Die eine wie die andere Partei beanspruchte für sich den Grund zwischen Stafilić und der (jetzigen) St. Peter Kirche, „wo einst das Meer war, und jetzt der von Ponikvica erschaffene Boden ist, und wo sich heute Bauernhäuser befinden".

[2]) Gewiss: Spalato.

[3]) Steinbüchel: Dalmatien, eine Reiseskizze. „Wiener Jahrbücher d. Litteratur" pro 1820. Zitiert von Klöden o. c. S. 369.

[4]) o. c. II. S. 73.

Meere einige steinerne Sarkophage gibt, die einst ohne Zweifel auf der Küste ruhten, und die dann infolge der Küstensenkung unter das Meeresniveau gerieten. Rutar frischte diese Meinung auf und bedauerte es, dass dieser Beweis verschwinden wird, da die Sarkophage aus dem Meere herausgezogen und in irgend einem Museum untergebracht werden[1]). Weder Penck, noch nach ihm Bulić[2]) konnten diese Erscheinung anders als durch das allmählige und ununterbrochene Sinken unserer ganzen Küste erklären. Nach seiner Rechnung sollten sich diese Sarkophage in historischer Zeit um 2 Meter unters Meer gesenkt haben.

Zu ganz anderen Resultaten gelangte jedoch F. von Kerner, nachdem er die geologischen Verhältnisse von Vranjica durchforscht hatte[3]). Seinen Untersuchungen zufolge zieht sich durch die Mitte der Halbinsel Vranjica eine breite Mergelzone; von der nördlichen wie auch von der südlichen Seite wird sie von je einem schmalen Streifen Kalkstein begleitet.

Alle diese Schichten fallen unter einem Winkel von z. 45° gegen Norden. Das Meerwasser, die Berührungsflächen des Kalksteines durchsetzend, schwächte zwischen ihnen die Verbindung ab, so dass sich die Mergelzone senkte und zwar nur am westlichen Rande, und mit ihr auch die Sarkophagen. So hat Kerner diesen Fall mit Recht als eine ganz lokale Erscheinung erklärt.

Radočevo (in der Nähe von Spljet) ist eine kleine Meeresbucht, in der — nach Klöden — die Ruinen eines alten Hafen zu sehen sind. Dies sind Überreste eines Hafendammes, der seine Grundsteine im Meeresboden hatte, wie es auch die heitigen Hafendämme haben. Aus dem ist noch nichts über das Sinken der Küste zu urteilen.

Stobreć seiner Lage am Kanal von Brač (sinus Manius) wegen war äusserst geeignet; sein Hafen (der römische Hafen „portus Epetius“) war einst breiter. Auf einer geographischen Karte aus dem Jahre 1733. (im Besitze der adeligen Familie

---

[1]) Rutar: Sinken der dalmat. Küste. Mitteilungen d. k. k. geogr. Gesellschaft in Wien; 1887, S. 611—612.

[2]) Bullettino u. s. w. 1889; S. 107—108.

[3]) Kerner F.: „Geologie Dalmatiens“ in Gavazzi's „Geographie von Kroatien, Slav. u. Dalm“. Zagreb, 1908; S. 172.

Cindro in Spljet) ist die Mündung des Flüsschens Žrnovica um zirka 100 m. nördlicher von der heutigen Provinzstrasse verzeichnet und gerade in derselben Richtung mit dem steinernen Rücken Stinica (bei Strožanac), wo einst — wie man's erzählt — die Fischer ihre Boote anbanden. Der Platz selbst, wo die Venezianer einst ihre Salinen hatten, ist jetzt trockner Boden[1]). Es ist ausser Zweifel, dass das Flüsschen Žrnovnica den Schlamm aufgetragen und allmählich den nördlichen und westlichen Teil verschüttet hatte. Dass aber dieser Prozess noch heute fortgesetzt wird, bezeugen die dortigen alten Bewohner. Herr Direktor F. Bulić (in Spljet) erzählte mir selbst, dass zu seinen Kindeszeiten das Meer (im Norden) bis an die Strasse reichte; während dasselbe heute ziemlich weit liegt.

In diesem Falle erweiterte sich die Küste, die Grenze verschob sich meerabwärts, und es sieht aus, als hätte sich diese Gegend gehoben.

Prirovo ist eine kleine Halbinsel unweit der Stadt Vis (Lissa). Im Jahre 1892. wurden dort die Ruinen eines alten römischen Theaters entdeckt[2]). Das Gebäude war N-S orientiert und seine beiden Ecken 5 beziehungsweise 12 m vom Ufer entfernt. Obgleich sich das Gebäude in der Nähe des Meeres befindet, so kreuzen sich doch die Meinungen bezüglich der Höhe seiner Grundsteine der Meeresoberfläche gegenüber. Donati sagt[3]), die Grundsteine seien viel tiefer als die Meeresoberfläche, und mit ihm stimmt Bulić[4]) überein. Zanella[4]) behauptet dagegen, die Grundsteine seien höher als die Meereoberfläche, wesshalb er (ein seltsamer Schluss!) glaubt, dass sich der Boden und mit ihm das Theater von der Römerzeit bis auf heute nicht gesenkt habe. Auf dem Gebäude gibt es gar kein Zeichen, dem zufolge wir auf eine vertikale Bodenverschiebung schliessen könnten. Bulić behauptet zwar, die Römer hätten sicher die Grundsteine für das Theater nicht neben dem Meere oder in ihm selbst gelegt; aber er führt keinen Beweis für diese seine Behauptung

[1]) Rutar S.: Epetium ed i suoi dintorni. „Bullettino die arch. e storia dalm. Spalato, XI (1888), S. 107.

[2]) Schon Donati waren diese Ruinen bekannt!

[3]) o. c. S. 12.

[4]) Teatro romano a Lissa. Bullettino di arch. e st. dalm. XVI. (1993) S. 74.

[5]) Bullettino u. s. w. 1899. S. 109.

an. Warum hätten die Römer das Theater nicht auf derselben Stelle und in derselben Höhe bauen können, wo sich heute seine Ruinen befinden? Und wäre auch durch Nivellierung die Höhe der Grundsteine gegen das mittlere Meeresniveau genau bestimmt, so könnte man doch in Bezug auf diese Frage nichts behaupten.

Makarska. Den Hafen von Makarska schliesst der Hügel St. Peter, und zwischen ihm und der Küste von Makarska breitet sich eine teilweise sumpfige Niederung aus, die zirka 5 m. höher als das Meer liegt. Fortis erzählt, dass zu seiner Zeit von dieser Niederung aus bis ans Meer ein Kanal ausgegraben wurde, damit von ihr das überflüssige Wasser abgeleitet werde, um auf diese Weise die sanitären Verhältnisse zu bessern. Beim Ausgraben fand man Überreste einer prächtigen Gruft und Stücke schöner Säulen. Aus dem kann man keineswegs schliessen, dass der Boden gesunken sei.

Živogošće bei Gradac (in der Nähe von Makarska) hat ein klares Quellenwasser. Zirka 25 m. von dieser Quelle gegen Osten ist die folgende Inschrift in eine Felsenwand eingemeisselt[1])

Litorea praessus scruposae margine rupis
Inriguus gelido defluit amne latex,
Cuius perspicuo per levia saxa meatu
Praedulcis salsam perluit unda Tethyn,
Indigenis gratus, praeterlabentibus almus:
Incola delicias, advena laudat opes.
Salve, Nymfa, meos dignata invisere finis
Et celebrem cunctis conciliare locum:
Nostra salutifero tu mactas praedia fonte,
Licinianus ego carmine te dominus.
Diversum sortita capis finemque caputque
Nymfa, caput cautes, terminus unda tibi est.
Quis queat arcanum sapiens pernoscere fontis?
Nasceris e scopulis, fons, moriture fretis.
Hoc Pelagia suos fontes epigrammate donat,
Magne, tui pignus, Liciniani, tori.

---

[1]) Buecheler: Antologia latina. Carmina epigraphica. Leipzig; vol. II., No. 1531.

Vor der Felsenwand ist die Meeresküste ziemlich horizontal, und etliche 5 Meter breit. Das Meer reicht aber bis zu der Inschrift deren untere Buchstaben durch die Brandung und durch die chemische Einwirkung des Meerwassers so ziemlich vernichtet wurden. Diese Inschrift hätte „zweifellos“ die Ansicht zu bekräftigen, dass sich die Küste hier gesenkt hat. Der stärkste Beweis sollten die Worte sein: „Unseren Besitztümern spendest du (d. h. die Quelte) gesundes Wasser“. Es ist Fortis eingefallen nach diesen Worten die Behauptung aufzustellen, dass dieses Wasser die Besitze (Wiesen) von jenem Licinianus durchzieht und dieselben auf diese Weise tränkt; da heute dort keine Spur von diesen Wiesen mehr ist, wurde der kühne Schluss gefasst, sie wären infolge des Sinkens der Küste unter das Meer verschwunden.

Das alles ist eine vage Kombination. Mit den Worten jener Inschrift ist doch nicht bewiesen worden, dass sich die Küste gesenkt hatte. Nur die heutige Lage der Inschrift könnte bis zu einem gewissen Grade zum Beweise dienen. Es ist ausser Zweifel, dass der damalige Steinmetz die Inschrift nicht in einen Felsen einhauen würde, den das Meer erreichen kann, wo er weiss, dass ihn das Meerwasser einmal vernichten könnte.

Diesen Fall erkläre ich mir so, dass das Meer, das dort offen ist, mit seiner starken Brandung — beim Südwind — diese horizontale Küste zerstört (zerwühlt) und allmählich aber sicher das Material von dort weiter abgetragen hat. Die Grenze hat sich also gegen das Ufer verschoben was den Anschein erregt, die Küste wäre gesunken.

Sućuraj auf der Insel Hvar (Lesina). Fortis[1]) sagt dort befände sich „une grande quantité d'urnes romaines, amoncelées au fond de la mer près du rivage, où elles doivent se trouver au moins depuis quatorze siècles“. Diese Nachricht verwendet Klöden zum Beweise, dass sich auch dort die Küste gesenkt hat. Indessen konnte derselbe Fall wie bei Bag (s.: Žirje) eintreten, oder sind die Urnen infolge eines Schiffsuglückes ins Meer gesunken.

Lovorje. Zur Römerzeit war Lovorje (Laureatae) ein Meereshafen, wo weizenbeladene Schiffe ankerten. In der Ne-

---

[1]) o. c. II. S. 244.

retva südöstlich der Hälbinsel Slivanj sieht man auch jetzt noch eine Vertiefung, die meistenteils unterm Wasser steht. In der Zeit, wo noch Lovorje bestanden hat, war diese Vertiefung tiefer als heute, da sie noch heute, wenn Flut ist, bis zur Gradina vom Meere bedeckt wird. Die heutige Militärkarte verzeichnet in dieser Gegend die Häuser Curić (oder: Zurić) unterhalb deren, zwischen Tustovac und Obolac, sich eine Bucht, Namens (was nicht verzeichnet ist) „Lovorje" befindet. Dieser „Lovorje" sollte identisch mit „Laureatae" sein[1]).

Dies beweist uns, dass di Neretva Schlamm — wie noch heute — mit sich trug und von den Römerzeiten bis auf heute damit die Gegend von Gabela bis zur Mündung verschüttete, so dass die Schiffe nicht ohne Gefahr fahren konnten. Erst Ende des vorigen Jahrhunderts regulierte die österreichische Regierung die Schiffahrt an der Neretva.

Dieser ganze Prozess überzeugt uns, das dort die Meeresgrenze in der Römerzeit dem inneren des Kontinentes näher war als heute, und dass sich dieselbe im Laufe von 19 Jahrhunderte meereinwärts verschoben hat. Die Küste vergrösserte (erweiterte) sich, das Meer aber zog sich zurück und es hat den Anschein, als sein Boden aufs Trockene gelangte.

Trstenica ist eine Meeresbucht in der Nähe von Orebić (auf der Halbinsel Rat = Pelješac). Bjelovučić sagt hierüber, dass dort ein Dorf bestanden hat, welches ins Meer versank und fügt hinzu, bei klarem und ruhigem Meere sehe man noch die Ruinen am Boden[2]).

Ich meine, dass man eine solche Erzählung nicht ernst betrachten kann. Es wären dazu konkrete Beweise nötig und mit Hilfe von Tauchern konstatieren, dass dort wirklich Ruinen von Häusern und nicht vielleicht Steinhaufen sind.

In der Nähe von Soline bei Tivat (Boka Kotorska) bestand ein bevölkerter Ort, das — nach der Sage — im Mittelalter durch ein Erdbeben ins Meer versank[3]). Weder in den einheimischen noch in den fremden Kroniken ist darüber eine

[1]) P. Kaer: Lauretae. „Bullet. di arch. e st. dalm." Jahrg. XI. (1888). S. 57—61.

[2]) N. Z. Bjelovučić: Roluotok Rat ili Pelješac. Zagreb, 1907; S. 18.

[3]) Peter, Dalmatien; II. S. 259.

Erwähnung getan[1]), weshalb ich diese Nachricht nicht für zuverlässig betrachte. Es wird dies ein gewönliches Bauerngeschwätz sein.

In Ercegnovi (in der Nähe von Kotor) fand man — nach Erzählung von Maillet[2]) — anfangs des XVIII. Jahrhunderts gelegentlich der Befestigungsarbeiten ein verrostetes Anker ugefähr 10 Fuss unter den Grundsteinen einer alten Mauer. Leider ist nicht die Lage dieser Mauer angeführt, wie weit sie von dem Meere entfernt war und ob ihre Grundsteine oberhalb oder unter der Meeresoberfläche war. Aus dieser spärlichen Nachricht vermögen wir also keinen Schluss ziehen, da — schliesslich — nicht ein jedes Anker, das in der Erde eingegraben aufgefunden wird, unter dem Meeresniveau sein muss und ohne weiters als Beweis für das Sinken der Küste gelten kann. Wer vermöge es nun auf Grund der Erzählung von Maillet behaupten, dass die Küste gesunken ist?

Risan (der alte Rizon). Bizzarro erzählt, dass diese Stadt ins Meer versank, ohne dass er uns Beweise, um diese seine Behauptung zu bekräftigen, erbracht hätte[3]).

Stolivo Donje (bei Kotor) ist ein klassisches Beispiel. Radimiri teilt uns folgende bokesische Tradition mit[4]): „zu Weihnachten, wann die Sonnenstrahlen am schiefsten einfallen, sammelte sich einst die Jugend auf dem Platze vor der Kirche, um die Kraft ihrer Muskeln zu erproben. Zu Mittag des genannten Tages, wo die Sonne auf dem höchsten Punkte ihres Tagesbogen steht, warfen die Jünglige der Reihe nach eine Orange in die Höhe. Derjenige galt als ein Held, dessen Orange so hoch stieg, dass sie von den Sonnenstrahlen beleuchtet wurde. Noch um die Mitte des XVIII. Jahrhundertes blühte diese Unterhaltung; sie hörte aber später auf, da die Sonnenstrahlen zu Mittag den Platz selbst zu beleuchten begannen, wie sie es auch jetzt tun. Die heutige Jugend denkt darum nicht mehr

---

[1]) Kišpatić, der alle möglichen Kroniken durchgeschaut hatte, ervähnt dies nirgends in seinen Mitteilungen („Erdbeben in Kroatien“; „Rad“ d. Akad. d. Wiss. Bnd. 109, Zagreb).

[2]) Maillet: Telliamed; I. 48.

[3]) Bizzarro P.: Sull' elevazione secolare del mare adriatico. Gorizia, 1901. S. 18.

[4]) Programm d. k. k. Naut. Schule zu Kotor pro 1889—1890.

auf diesen alten Brauch". Die alles ist eine Folge des furchtbaren Erdbebens vom Jahre 1780., welches die ganze Boka stark erschütterte und so viel Schaden an den Gebäuden, darunter auch an der Kirche in Stolivo, anrichtete, dass mehrere Häuser einstürzten. Bei der Rekonstruktion der Kirche wurde das Dach niedriger gehalten, so dass die Sonnenstrahlen den Platz erreichen konnten.

*

Wenn man alle diese Nachrichten überblickt so kann man ruhig behaupten, dass es an den kroatischen und dalmatinischen Küsten sichere Zeichen einer horizontalen Verschiebung der Meeresgrenze in den letzten 2000 Jahren hier meerwärts dort landeinwärts gibt. Keine einzige Spur aber deutet darauf hin, dass sich die Küste in historischer Zeit regional und unter dem Einflusse endogener Kräfte vertikal verschoben hat. Unsere Küste sinkt wahrscheinlich so langsam, dass die Beweise dafür in einer Periode von 2000 Jahren nicht reif werden konnten.

Ljekovito bilje u Hrvatskoj.

Napisao dr. **Antun Vrgoč**,
pristav farmakognostičkog zavoda u hrv. sveučilištu.

Wird der Kräuterbau- und Handel in die richtige Bahn geleitet, so wird man recht bald einsehen lernen, wie irrig die Ansichten derer sind die heute behaupten wollen es sei völlig ausgeschlossen, dass je die Arzneipflanzenkultur einen wesentlichen Faktor bilden werde.

Th. Meyer. (Arzneipflanzenkultur.)

Kudgod se mi Hrvati ogledamo po svojoj kući opazit ćemo, da smo zaostali i da jako zaostajemo za drugim naprednim i kulturnim narodima, poimence za Englezima, Francezima, Holandezima, Nijemcima i Česima. Ne zaostajemo za tim naprednim narodima samo u kulturi, znanosti i umjetnosti, nego poglavito u narodnom gospodarstvu. Dok drugi narodi, osobito od Slavena Česi, posvećuju veliku pažnju i brigu narodnom gospodarstvu, tom temelju i bazi narodne eksistencije, dotle se kod nas u Hrvatskoj skoro nitko ne bavi modernim važnim pitanjima narodne ekonomije. Moramo priznati, da smo zaostali skoro u svakoj grani nacijonalne ekonomije. To je doduše žalosna ali je prava no i tužna istina. Puno je pitanja u gospodarstvu, koja trebamo riješiti, puno je neoranih ali plodnih područja, koje treba moderno obraditi, puno je, vrlo puno „mrtvih hrv. kapitala“. „U nas je mnogo — jako dobro veli Obzor[1]) — t. zv. mrtvih kapitala. Na svakom ih je koraku, a mi preko njih kao slijepci prelazimo. Tužbe na život i na njegovu težinu postale su već našom karakteristikom. Nitko ni ne pokušava,

[1]) Obzor od 27./VIII. 1911. Narodno gospodarstvo: Mrtvi kapitali.

da novim putevima, na novim područjima rada, traži izlaza iz ove nesnosne situacije . . .“

Ove su riječi Obzorove vrlo dobra karakteristika sadanjeg žalostnog stanja u našem gospodarstvu. Nije li to strašna upravo pojava za naše društvo, kada se mora javno konstatirati, da kod nas vlada upravo nesnosna situacija, a da se nitko ne miče, da nađe izlaz iz te nesnosne situacije na gospodarskom polju! Letargija, nemarnost, neshvaćanje najmodernijih pokreta u narodnom gospodarstvu kao da su zagospodovale dušom većine naših gospodara i seljaka!

Mnogo je kod nas, kao što sam već prije spomenio, mnogo je mrtvih kapitala. I ljekovito bilje, kultivirano i divlje, čini bez dvojbe jednu kariku, i to vrlo važnu kariku u lancu „naših mrtvih kapitala“. Smatram za svoju dužnost, da upozorim na ljekovito bilje hrv. zemlje, kao na važnu, vrlo unosnu, dosada skoru nepoznatu granu narodne privrede. Ljekovito ćemo bilje razdijeliti na dvije grupe: na kultivirano i na nekultivirano, divlje. Svaku ćemo od ovih grupa posebice pogledati i u kratkim crtama kušati prikazati, kako stoji kultura odnosno eksport ljekovitog bilja kod naprednih naroda, kako je to kod nas i koje korake moramo poduzeti, kojim putevima moramo poći, da nađemo „izlaz iz naše nesnosne situacije“.

*

Kultura je ljekovitog bilja bezdvojbe tako stara kao što je stara kultura ljudskog roda. Od najdavnijih vremena kultivira se: datulja, gunja, indigo, lan, mak, metva itd. U starom su se vijeku uz druge narode osobito isticali Rimljani u kulturi ljekovitog bilja tako, da ih možemo smatrati prvim vrtlarima. U srednjem se kao i u novom vijeku ljekovito bilje također kultiviralo no do pravog razvoja, do kulminacije došla je kultura ljekovitog bilja istom u XIX. i XX. vijeku. Ta je kultura u zadnja dva stoljeća tako napredovala, da su ljekovitim biljem zasađeni ogromni areali zemljišta, koji godišnje daju ogromne svote čistog prihoda. Pogledajmo Holandeze i Engleze, kao prvake u kulturi ljekovitog bilja! Upravo su ogromne, preogromne brojke, koje nam pokazuju izvoz droga, ljekovitog bilja, u nekim zemljama tih naroda! Skoro da im čovjek ne vjeruje! Milijarde i milijarde su kruna zaslužili ti napredni na-

rodi kulturom ljekovitog bilja kao i izvozom divljeg ljekovitog bilja! Da navedem samo nekoliko podataka iz važnijih holand. i englez. zemalja, odkale se ljekovito bilje, divlje i kultivirano, najviše izvaža! Iz Ceylona[1]) se god. 1906. izvelo ljekovitog bilja oko 1,258.000.000 kg! Od toga je bilo:

kakao	5,500.000 kg.	cimeta . . .	5,200.000 kg.
neosušenog kokosa	1.600,000.000 kg.	kokosova ulja:	53,900.000 kg.
čaja	85,000.000 kg.	itd. itd.	

Sa Jave se je g. 1906. izvezlo također preko 1 milijarde kg. ljekovitog bilja i produkata dobivenih iz bilja. Od toga je bilo:

kakao	1,800.000 kg.	šećera	1,021,000.000 kg.
kopra . . .	54,000.000 kg.	duhana	51,000.000 kg.
kininove kore	6,500.000 kg.	tapioka	21,000.000 kg.
kafe	24,000.000 kg.	čaja . .	80,900.000 kg.
bibera . . .	6,709.000 kg.	i t. d. i t. d.	

Silne su to brojke! Čisto čovjek ne vjeruje, kada pročita te brojke, da se zaista tolike količine ljekovitog bilja, droga, izvaža samo sa Ceylona i Jave! Milijarde i milijarde kruna zaslužuju ustrajni, radini i marljivi Holandezi kulturom i eksportom ljekovitog bilja! Razlog uspjeha Holandeza leži u njihovoj ustrajnosti i metodi, po kojoj se kultura vodila. Te su kulture vodili ljudi znanstveno naobraženi[2]), a bili su vanredno ustrajni tako, da nisu klonili ni pred najvećim poteškoćama. Holand. im je vlada osobito išla na ruku, te im je i osnovala pokusne postaje. Pokusna postaja za kulturu ljekovitog bilja u Buitenzorgu na Javi jedna je od najvećih i najbolje uređenih na svijetu.

I Kinezka pa napredni Japan izvažaju vrlo mnogo droga. Kinezka je izvezla 1907. god. 30,000.000 kg. kamfora a Japan

---

[1]) Tschirch: Handbuch der Pharmakognosie. Poglavje: Pharmakoëmporia (emporija = veletrgovina). str. 181—184.

[2]) U najnovije se vrijeme kultura ljekovitog bilja uzima kao grana čiste farmakognozije. Ime toj grani farmakognozije jest farmakoërgasia (ἐργασία = kultura). Ona ima da riješi sva pitanja i sve probleme, koji se odnose na kulturu ljekovitog bilja. Prva farmakognozija, koja je uvrstila farmakoërgasiju jest Tschirchov: Handbuch der Pharmakognosie. III. Pharmakoërgasie str. 28.—144. Leipzig 1908.

samo sa Formoze[2]) 3,200.000 kg. kamfora. Obadvije države izvažaju takoder mnogo čaja a i drugih droga. Čaja[1]) se izvezlo

		iz Kine:	iz Japana:
god.	1901.	81,000.000 kg.	31,000.000 kg.
„	1902.	103,000.000 „	32,300.000 „
„	1903.	112,210.000 „	36,500.000 „
„	1904.	96,900.000 „	35,800.000 „
„	1905.	91,900.000 „	27.400.000 „
„	1906.	89,700.000 „	28,400.000 „

Francuska izvaža iz trokuta, što ga čini Nizza, Grasse i Cannes kultiviranog ljekovitog bilja oko 2,500.000 kg. Iz okolice Houdana blizu Pariza izvaža se dosta kult. ljekovitog bilja. I u Engleskoj se takoder kultivira ljekovito bilje u okolici Mitchan (Mentol), Hitchin i dr. U Njemačkoj pako ne napreduje ta kultura, kako bi to željeli Nijemci. „Nach allen meinen — Erfahrungen veli Th. Meyer[2]) — die ich auf dem Gebiete der Arzneipflanzenkultur gemacht habe, muss ich wohl annehmen, dass dieselbe tatsächlich in Deutschland höchst sporadisch und in sehr geringem Umfang gepflegt wird, und dass die Bedeutung für den Handel eine verschwindende ist.“ Toga radi preporuča Tschirch Nijemcima Holandeze i Engleze za učitelje: „Wir können von beiden — veli on[3]) — vieles lernen; vor allem, dass aller Anfang schwer ist . . .“ Jedna od najvećih kultura u Njemačkoj jest ona od tvrtke Schimmel & Comp.[4]) u Miltitz-u kod Leipziga. Ta firma obraduje što vlastitih, što tudih droga preko 4,000.000 kg. Od toga:

ajovana oko . . .	150.000 kg.	perunike	100.000 kg.
angelike (korijen) .	100.000 kg.	kimla	300.000 kg.
cedrovog drveta .	250.000 kg.	iztoč. ind. sandalovine	200.000 kg.
cimeta	100.000 kg.	zapad. ind. sandalovine	200.000 kg.
komorača (plod-a)	700.000 kg.	metve	300.000 kg.
karanfilja	200.000 kg.	ružinog cvijeta	250.000 kg.
			i t. d.

[2]) Bericht von Schimmel & Comp. in Miltitz b) Leipzig 1911. oktober. str. 22.

[1]) Realenzyklopedie der gesammten Pharmazie. II. izd. svez. XII. str. 68.

[1]) Th. Meyer: Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel str. 1.

[2]) Tschirch: Indische Heil- und Nutzpflanzen str. 3.

[3]) Arbeitsstätten der Firma Schimmel & Comp. str. 21.

I tim Nijemcima, kojima samo jedna tvrtka pravi godišnje promet sa preko 4 milijuna kg. droga, mora još da Holandezi i Englezi budu uzorom! To traže Nijemci, kojima se je trgovina u zadnje vrijeme razvila do neočekivane veličine! „Immerhin hat doch aber Deutschland[1]) unter allen Handelsmächten verhältnissmässig die grossartigste Entwicklung aufzuweisen. . . . Nach der Statistik ist der deutsche Spezialhandel, welcher im wesentlichen die Einfuhr der zum Konsum in Deutschland bestimmten Waren und die Ausfuhr der in Deutschland selbst hergestellten Produkte umfasst, in den verflossenen 25 Jahren genau auf das Doppelte (von etwa 6 Milliarden Mark auf über 12 Milliarden Mk) angewachsen. Allein im letzten Jahrzehnt (1894.—1904.) ist der deutsche Aussenhandel von 7·3 milliarden Mark auf 12·2 Milliarden Mark, dem Gewichte nach um 60%, dem Werte nach um 66% gestiegen. Im gleichen Zeitraum hat der Spezialhandel Englands um 38%, der der Vereinigten Staaten um 59%, der Frankreichs um 28% und der Russlands um 23% zugenommen." — Ti ljudi, koji su prestigli sve narode u svim područjima trgovine osim trgovine s ljekovitim kultiviranim biljem, postavljaju si za uzor Holandeze i Engleze, koji na milijarde kg. ljekovitog bilja izvažaju iz svojih kolonija! A mi Hrvati . . . šutimo, ne mičemo se! Ne mičemo se kao da s obzirom na gospodarstvo i trgovinu stojimo među prvim narodima! Rusija pa i susjedna Ugarska izvažaju godišnje mnogo ljekovitog, divljeg i kultiviranog bilja. Tako je n. pr. Ugarska prošle godine od 1. siječnja do konca svibnja eksportirala ljekovitog bilja za 3,795.000 Kr. a importirala za 1,735.000 Kr. Čistog dakle dobitka u roku od 5 mjeseci oko 2,000.000 Kr!

Dok su drugi narodi kulturom ljekovitog bilja zaslužili milijune i milijune kruna, dotle se kod nas za to vrelo privrede ni nezna. Čudnovato je upravo, da ni izvještaji trgovačko-obrtničkih komora (barem ne oni, koje sam mogao dobiti u sveučilištnoj biblioteci) ne spominju kulturu ljekovitog bilja i ne ne upozoruju na rentabilitet kultiviranog bilja. Izvještaji navađaju doduše, da se neke biline kultiviraju (mak, duhan, cikorija, hmelj, lan) i svrstavaju ih pod „trgovinsko bilje," no ne upozoruju na kulturu i veliki rentabilitet kultiviranog ljekovitog bilja

[1]) Schmidt: Geschichte des Welthandels str. 133. i 135.

uopće. Od toga se je „trgovinskog bilja" izvezlo god. 1910. iz Slavonije: [1])

duhana	1.102 cente	cikorije	8.690 centi
maka .	2.893 „	hmelja	348 „
lana .	3.900 „		

Iz područja zagreb. trg. obrtničke komore[2]) izvezlo se godine

1906:		1908:	
duhana	458 q	duhana	305 q
maka	2823 q	maka	865 q
cikorije	61345 q	cikorije	62080 q
hmelja	284 q	hmelja	383 q

Poprečno[3]) se dakle iz cijele Hrvatske izvaža:

duhana	290 q	duhana u vrijednosti	115.000 K.
hmelja	1300 q	hmelja	67.000 K.
maka	2300 q	maka	427.000 K.
cikorije	65.000 q	cikorije	300.000 K.

Vrijednost svega iznaša oko 800,000 Kr.

U Hrvatskoj se dakle kultivira 4 odnosno 5 bilina, koje za pravo ne možemo uvrstiti u ljekovito bilje, jer se cijeli njihov eksportirani kvantum ne upotrebljuje lih u ljekarske svrhe. Čovjek skoro ne bi vjerovao, da se je kod nas tako važna grana privrede ovako zapustila! Kultura ljekovitog bilja u užem smislu ne postoji dakle kod nas! Upravo nepojmljiv, nerazumljiv nehaj! Hrvatsko je tlo sposobno za kulturu sviju vrsti biljaka, klimatske i meteorološke okolnosti vrlo zgodne — a ipak kultura ljekovitog bilja ne postoji! U Primorju bi se mogle kultivirati biline, koje vole blagu klimu i kamenito tlo: žalfija, lovor, ružmarin. dalmat. buhač (Flos Pyrethri), timijan, dešpik i t. d.; u gorskom kotaru: moravka (Arnica) i t. d.; na vlažnom tlu Podravine i Posavine biline, koje vole vlažno tlo; na pjeskovitom tlu oko Gjurdjevca i na crnici zemlji u Srijemu biline, koje vole suho, pjeskovito odnosno humusno tlo.

Moglo bi se dakle kultivirati vrlo mnogo bilina, koje se dobro rentiraju, jer bi se za svaku našlo tlo i klimatske prilike, koje prijaju dotičnoj biljci. U podvodnom bi se terenu Slavo-

---

[1]) Osvrt na razvoj narodnoga gospodarstva u području trg. obrtničke komore za Slavoniju u Osijeku za g. 1910. str. 9.

[2]) Izvještaj zagrebačke trg. obrtničke komore od 1906. str. 3, i 1908.

[3]) Poprečne su ove brojke i to od tri različite godine.

nije mogla dapače kultivirati i riža te bi bez dvojbe i uspjela. Sigurno bi bila isto tako dobra kao ona riža, što se u Bačkoj kultivira između sela Bacskeresztura i Kuczore.

Za fabrikaciju šećera mogla bi se kultivirati i repa u Srijemu, osobito sada, kada je osnovana tvornica šećera u Osijeku. Repe, koje su sađene u okolici Rume, Zemuna i Inđije imaju poprečno 10·1% šećera. . . . „možemo ustvrditi, veli Domac, da poprečni percenti, koji nam pokazuju šećer u srijem. repama ne će nimalo zaostajati iza percenata drugih krajeva, samo kada se bude pazilo na izbor i kultivaciju tla i pravodobno analizovanje . . . uz nađene 10·1% šećera, to opet smijemo tvrditi, da bi se srijem. repe za fabrikaciju šećera uspješno dale upotrijebiti . . .„[1])

I hmelj bi se mogao svuda u Hrvatskoj saditi. „Hmeljnjak[2]) se može osnivati na ilovači sa puno pijeska kao i na sličnoj glini, na laporastom tlu, na laporastoj ilovači, vapnenastoj ilovači, dapače i na pjeskulji. Kod svih tih vrsti tla glavni je uvjet, da su toplina tla i vlaga u dobrom i povoljnom snošaju. . . . Dakle što se vrsti tla tiče hmelj se može gojiti u velikom dijelu naše domovine, samo se zanj mora birati tlo, koje je bogatije na hranivim sastojinama.“ Sađenje hmelja preporučuje još i to, što mu je produkcija zadnjih godina znatno pala a rentabilitet mu je dosta dobar: oko 600 Kr.[3]) po jutru. Sađenje je

U Engleskoj bilo je zasađeno hmeljom:

godina:	acre:
1885	71,327
1900	51,308
1905	48.968
1909	32.549

U Njemačkoj je bilo zasađeno hmeljom:

godina:	hektar:
1905	39,511
1908	35.865
1909	28.964
1910	27.466

---

[1]) Dr. J. Domac: Chem. analiza šeć. repe sadjene u okolini zemunskoj i rumskoj. Str. 18.—19.

[2]) Obzor od 22. XI. 1911. Narodno gospodarstvo: O osnivanju hmeljnjaka.

[3]) Obzor od 27./VIII. 1911. navađa, da je rentabilitet hmelja po jutru 8000 Kr. On veli: „Ima ljudi, kojima će ove godine jutro hmelja donijetį 8000 Kr. — slovom osam hiljada kruna.“ Nema dvojbe, da se ovdje Obzorov izvjestitelj „zaletio“. Izvještaj zagreb. komore od 1906. godine n. pr. veli, da na jednom jutru zemlje urodi poprečno 3·75 cente hmelja à 196·8 K. = 737·9 Kr. (Tabela na str. 3. g. 1906.) God. 1908. otpalo je na

*

n. pr. hmelja palo u Engleskoj za posljednjih 5 godina za 18%, a u Njemačkoj za 10%. „Tedy: chmele[1]) se vice potřebuje a meně se klidi. Nadprodukce, byla li jaka, neexistuje vice."

Upravo je čudnovato, da se kod nas nitko ne bavi kulturom ljekovitog bilja, makar da se ona rentira vrlo dobro. Da navedem samo nekoliko primjera! Jutro zemlje zasađeno navedenom bilinom daje godišnie čisto: paprena metva (Mentha pip.) 1350 Kr; kokornjava metva (Mentha crispa) 1090 Kr; pčelinja metva (melissa) 991 Kr; divizmino cvijeće (Verbascum) 987 Kr; ljupčac ljekoviti (Levisticum) 633 Kr; blaženi čkalj (Cnicus) 539 Kr; sljez (Althea) 464 Kr; idjirot (Acorus) 476 Kr; sipan (Hyssopus) 494 Kr; neven (Calendula) 151 Kr; timijan (Thymus) 89 Kr; mažuran 78 Kr. i t. d. i t. d.

Jutro dobre zemlje godišnje daje čistog: 1400 Kr, jutro slabe zemlje 3—400 Kr, a jutro srednje zemlje 600 Kr.

Nepojmljivo! Imamo sve uvjete za kulturu ljekovitog bilja: veliki broj bilina, koje se dobro rentiraju, klimu i zemljište prikladno za kulturu — samo se nitko ne će da dade na taj unosni posao! Iz tudjine traže od nas ljekovito bilje, divlje i kultivirano, . . . a mi šutimo na poziv tuđina, koji hoće da naš mrtvi kapital unovči, šutimo i ne mičemo se. „Potražba je za raznim ljekovitim biljem i korijenjem[2]) doduše živahna, ali joj domaći trgovci tek u neznatnoj mjeri i to samo za pojedine vrsti bilja mogu udovoljiti, premda bi za svaku količinu mogli naći kupca." Svaka bi se dakle količina ljekovitog bilja mogla prodati, samo kada bi se tkogod htio baviti tako „sitnim stvarima", kulturom i trgovinom ljekovitim biljem!

Kultura dakle ljekovitog bilja kod nas ne opstoji! To je žalostna ali istinita činjenica. Moramo se sada zapitati, što moramo učiniti, koje korake poduzeti, da se ta kultura raširi među naš narod?

Ponajprije treba istrijebiti predrasudu, da se kultura ljekovitog bilja uopće ne rentira, i to tako, da se malim gospo-

jutro zemlje 2·67 ct hmelja, à 200 Kr. = 534 Kr. na godinu. Poprečna je dakle vrijednost od 2 god. oko 600 Kr. godišnje. Jutro zemlje zasađeno hmeljom daje godišnje poprečno 600 Kr. a ne 8000 Kr.

[1]) Dr. Třebicky: Chmelovi trh v roce 1910. Narodni Listy 1910. Jubilarni broj str. 3. u prilogu.

[2]) Izvještaj zagrebačke trg. obrt. komore 1906. str. 17.

darima primjerom pokaže, da se ona nasuprot vrlo dobro rentira. Vrlo dobro kaže Th. Meyer[1]): Wird der Kräuterbau und handel in die richtige Bahn geleitet, so wird man recht bald einsehen lernen, wie irrig die Ansichten derer sind, die heute behaupten wollen, es sei völlig ausgeschlossen, das je die Arzneipflanzenkultur einen wesentlichen Faktor bilden werde."

Nastaje sada pitanje. koji je to pravi put — „die richtige Bahn", kojim mora poći kultura ljekovitog bilja da uspije? Kultiviramo li ljekovito bilje, to ono može uslijed kulture promijeniti ili sasma ili samo donekle svoje djelatne tvari no obično se to ne zbiva nego se djelatne tvari pomnože. Hoćemo li dakle ljekovito bilje kultivirati na veliko, to moramo najprije istražiti kakvo tlo, kakvo gnojivo, kakve klimatske i meteorološke okolnosti prijaju odnosno ne prijaju biljci, moramo istražiti, kada se bilina bere, kako sprema, suši i otprema i kako se rentira. Drugim riječima! Da se raširi i da uspije kultura ljekovitog bilja u Hrvatskoj, trebalo bi osnovati hrv. pokusnu postaju za kulturu ljekovitog bilja.

Ta bi postaja imala da riješi ovu zadaću:

1.) Koje bi se biline s uspjehom mogle dobro t. j. uz veliki rentabilitet u Hrvatskoj kultivirati? Kakovo im gnojivo i tlo klimatske i meteorološke prilike prijaju, odnosno ne prijaju — škode?

2.) Kakva je kvaliteta hrv. droga, hrv. ljekovitog bilja? Da li se kulturom djelatne tvari, tvari radi kojih se bilina upotrebljuje, uvećavaju ili umanjuju? Da li je hrv. ljekovito bilje obzirom na kvalitet bolje od tuđeg i da li za njim zaostaje? Ta bi istraživanja imao preuzeti farmakokemički laboratorij farmakognostičnog zavoda, kojega bi u tu svrhu trebalo osnovati.

„Osnutak farmakokemičkog odsjeka na hrv. sveučilištu ne samo da bi povoljno djelovao na razvoj farmakognostičkih istraživanja domaćih, hrv. droga i tudih droga nego bi i indirekte blagotvorno djelovao na trgovinu s našim drogama, na trgovinu s našim ljekovitim biljem, na eksport naših droga u tudjinu, koji se je istom nazad par godina počeo razvijati. (Stipanić u Požegi). Farmakokemički odsjek farmakognostičkog zavoda istražio bi, nemaju li hrv. droge više postotaka djelatnih

[1]) Th. Meyer: Arzneipflanzenkultur str. 2.

supstancija nego druge tuđe droge; proučio bi, koji dijelovi i krajevi hrv. zemalja prijaju jednoj a škode drugoj drozi, resp. njezine djelatne supstancije svojom klimom i sastavom tla uvećavaju ili umanjuju. Istražio bi, da li se u jednom kraju isplati ili ne isplati drogu saditi i na koje se uvjete treba kod kulture dotične droge obazirati.[1]"

3.) Kako se rentira kultura ljekovitog bilja u Hrvatskoj? Kako se rentira napose u pojedinim dijelovima Hrvatske? Kako se na pr. rentira kultura jedne te iste biline u Srijemu, Lici, Primorju i Zagorju?

4.) Kušati ljekovito bilje eventualno oplemeniti t. j. povisiti djelatne tvari a umanjiti nedjelatne.

5,) Među hrv. gospodare uz umjerenu cijenu razdijeliti što više dobrog sjemenja.

6.) Uputit po mogućnosti što više seljaka i malih gospodara pa svećenika i učitelja u kulturu ljekovitog bilja.

7.) Izdavati popularne razprave o kulturi ljekovitog bilja, s kojima su potpuno dovršeni pokusi te koje se dobro rentiraju.

Takva dakle pokusna postaja, koja bi riješila sva ova pitanja, bila bi „pravi put", koji bi doveo do sigurnog i neizbježivog uspjeha. Taj put, doduše dosta dug, trajao bi jedno 10 godina, no za to bi uspjeh bio nedvojben, siguran, neizbježiv. Tim su putem pošli i išli Englezi, Holandezi i susjedna nam Ugarska[2]) pa i uspjeli. Pođimo i mi tim putem!

* * *

Što se eksporta divljeg ljekovitog bilja tiče i tu ne stojimo puno bolje od kulture ljekovit. bilja. Divljeg ljekovitog bilja nalazimo regbi na svakom koraku, nu skoro se nitko nanj ni ne obazire. Godišnje istrune po hrv. šumama, livadama, živicama, buništima i putevima ljekovitog, divljeg, bilja u vrijednosti od hiljadu i hiljadu kruna a to samo zato, jer nema nikog tko bi htio da unovči taj „mrtvi kapital." Mjesto da se je trgovina s ljekovitim biljem vrlo razvila, to ona samo životari, kuburi. Tim se unosnim poslom bave kod nas samo par ljudi (Bolf, Stipanić, Križ, Marček, Trstenjak, Horvat, Mihaljević, Ga-

---

[1]) A. Vrgoč: Problemi farmakognozije str. 8.

[2]) A. Vrgoč: Kr. ug. pokusna postaja za kulturu ljekovitog bilja u Kološvaru. Norodne Novine 1911. od 2./IX. i 4./IX.

šparac, Glad i neki drugi). (Tim se bave svega 43 osobe.) I na tom nam polju privrede manjka sistematskog rada i organizacije pak zato ne možemo zabilježiti bogznakakovih uspjeha i rezultata.

Zagrebačka trgov. obrtnička komora upućuje i upozoruje skoro svake godine na sabiranje ljekovitog bilja, te svake godine bugari, da nema uspjeha. „Trgovina ljekovitim biljem, na čiju se unosnost ovokomorskim izvještajima već nekoliko godina svraća pozornost ne izkazuje nikakvog napretka[1]). Potražba za raznim ljekovitim biljem, lišćem i korijenjem, iz inozemstva uvijek je živa ali joj se samo u najskromnijem opsegu može udovoljiti, jer u ovoj grani trgovine manjka svaka organizacija. Gospodarska društva kao najpozvaniji krugovi ne pokazuju u tom pogledu baš nikakvog zanimanja a siromašniji seljački krugovi, koji bi bili voljni, da se bave sabiranjem i sušenjem, ne raspolažu sa nikakovim svrsishodnim naputkom.

U Bosni pa i u Dalmaciji razvijena je ova privredna grana daleko bolje nego u Hrvatskoj, pa odanle dolaze na tržište znatne količine medic. bilja. U Madžarskoj je n. pr. ove godine u kolovozu u Kološvaru održan naročiti kongres[2]), koji je trajao 8 dana, te je raspravljao pitanje o unapređenju sabiranja i izvoza ljekovitog bilja. Tom zgodom su uz praktične demonstracije održana predavanja o teoret. i praktič. poznavanju ljekovitog bilja, o sabiranju, prepariranju, stavljanju u promet i dr. U nas nasuprot ne uvidja se još gospodarstvena važnost ovog pitanja, pa bi bilo poželjno, da se kr. hrv. slav. vlada u svom vlastitom djelokrugu pobrine za povoljno mu riješenje.

U tu svrhu trebalo bi najprije prirediti jedan ilustrovani tumač i naputak za puk te staviti u izgled podpore za osnutak racijonalnih sušiona a uz to priredjivati stručna i javna predavanja, kako bi se ovo zanimanje što više popularizalo.

U području zagreb. komore bavi se prodajom ljekovitog bilja samo nekolicina trgovaca i ljekarnika i to uzgredice te stavljaju u promet omanje količine poglavito suhog lišća i korenja od belladonne i kore od žutikovine, što se sve posvema lako unovčuje u Austriji. Na tržištu dolaze iz Varaždina i Za-

---

[1]) Izvještaj zagrebačke trg. obrt. komore god. 1908. str. 27—28.

[2]) To nije nikakav kongres, nego tečaj, koji se drži svake godine, da se što više učitelja i svećenika uputi u poznavanje ljekovitog bilja.

greba i par stotina q ptičjeg ljepka, koji se uz dobru cijenu od 80 Kr. po q-u izvozi također u Austriju."

Što se izvoza ljekovitog bilja[1]) za god. 1910. tiče, to on stoji ovako: 1910. se je izvezlo:

Korijena bunike (Radix Scopolinae) 50.000 kg; velebilje (korijen) radix Belladonnae) 16.000 kg; ovnika (korijen) (radix Enulae) 26.000 kg; velebilje (list) 12.000 kg; bunika (list) 10.000 kg; moravka (cvijet) Arnica 6.000 kg; kukurijek (korijen) (Helleborus niger) 10.000 kg; Kim (Carum Carvi) 2000 kg; truda (Fungus igniarius) 5.000 kg; Arnica (korijen) 500 kg; mrazova sestrica (sjeme) Colchicum autumnale 500 kg; zovin cvijet 1.000 kg; borovica (plod) 12.000 kg; orahove ljuske 800 kg; kukuruzova brada 800 kg; i t. d.

Uz to se izvezlo još vrlo mnogo biljaka u još manjim količinama. Na pr. slatki korijen, kamilica, bundevino sjeme, kokornjava metva, paprena metva, babci itd. itd., Svega se izvezlo iz Hrvatske divljeg ljekovitog oko 200.000 kg. i to 65 bilina.

Dabogme da ovi podatci nisu točni. Nisam naime mogao dobiti izvještaje razne gospode, koji se bave eksportom bilja. Nema dvojbe, da ni podatci trg. obrt. komore nisu ni približno točni. Tako n. pr. zagrebačka komora navađa, da se iz Hrvatske eksportira 5—6 bilina u 20.000 kg. a ja sam konstantirao, da se eksportira 65 bilina u preko 200.000 kg. Nema dvojbe, da je eksport barem još jedanput toliko veći, jer nemam nikakovih podataka od senjske komore a odanle se mnogo bilja eksportira „. . . znam, da se u Senju sabire Arthemisia Absynthium i Salvia offic. na veliko i to da se prodaje na Rijeku i Sušak. Na Sušaku imade 2—3 tvrtke, koje salviju (samlivenu) eksportiraju osobito u Englesku. Kud pelin ide, neznam. Valjda za tvornicu likera na Sušak. Tu se još u velikom eksportira rujevina (Rhus cotinus). Iz Primorja se još izvaža timijan, lovor, ružmarin, lavandula. Još i više drugih." (List od tajničtva senjske komore 10./VIII. 1911.)

„Cast mi je priobćiti Vam, da naša komora na žalost ne posjeduje nikakovih podataka glede izvoza ljekovitog bilja iz njezinog područja". (List od senjske komore 14./VII. 1911.) Nema

[1]) Poprečne godišnje podatke o izvozu ljekovitog bilja objelodanio sam u Narodnim Novinama 1911. od 5. IX. i 6. IX. „Za eksport i kulturu hrv. ljekovitog bilja."

dvojbe, da je izvoz ljekovitog bilja iz područja senjske komore[1]) velik. Tako se n. pr. god. 1893. izvezlo iz Primorja 900 centi ljekovitog bilja ponajviše salvije a uz to 4900 centi rujevine. Dakle na godinu preko 300.000 kg!

Iz Hrvatske se dakle izvaža oko 65 bilina i to preko 200.000 kg. i to ponajviše u Austriju, Njemačku i Englesku. Što se tiče prođe i trgovine s ljekovitim biljem unutar granica Hrvatske, mislim ovdje na prodaju hrv. ljekovitog bilja našim ljekarnicima i drogistima — i tu stojimo vrlo slabo. Hrvatska farmakopeja[2]) propisuje 110 droga (ljekovitog bilja), od kojih dolazi u Hrvatskoj 48; to čini 43·63% (okruglo 43—44%.) Hrv. bi dakle farmacija mogla skoro 50% svoje potrebe na ljekovitom bilju namiriti domaćom robom. Hrv. farmacija međutim ne namiruje svoju potrebu na bilju iz Hrvatske. Evo kako stoji promet sa hrv. ljekarnama:

1.) Ljekovito oficijelno bilje (iz Hrvatske), kojim hrv. farmacija svoje potrebe potpuno podmiruje : 0.

Švicarska[3]) : 23.

2.) Ljekovito bilje (droge), koje se u Hrvatskoj u većoj količini sakuplja a kojim hrv. farmacija samo djelomice svoju potrebu podmiruje : 12.

Švicarska : 11 bilina. Ovamo spadaju: lipov cvijet, bazgin cvijet, borovica, velebilje, pelin, žalfija, babak, kamilica, trava od groznice (Tausendguldenkraut), sljez itd.

---

[1]) Narodne Novine od 1897. br. 299. članak Drag. Hirca.

[2]) Farmakopeja znači prvobitno „propis za pravljenje lijekova“. Danas je ona još i „Zakon“ o ljekovima (Arzneigesetzbuch), koji propisuje lijekove, ljekovito bilje, tzv. oficijelno, opisuje njihova svojstva, propisuje pravila, metode za dokazivanje dotičnog lijeka itd. itd. Ne mogu a da ne spomenem na ovom mjestu, makar da ovamo ne spada, jednu englesku raspravicu: American Druggist and Pharmaceutical Record: Howe Pharmakopoeias Are Made (Kako su sastavljene farmakopeje). New-Jork 1910. Svakog Hrvata mora razveseliti, kada vidi, da mu se ime njegove domovine, koči u ovoj knjižici uz imena samostalnih država: Great Britain, Italy, Germany, France . . . Croatia—Slavonija . . . For the Kingtom of Croatia, Slavonija and Dalmacija a Special pharmakopoea is in force . . . Spominje presv. i velem. gg. prof. Dr. J. Domca i Dr. J. Janečeka zatim Physicians and Pharmac. Consulted, The rate of By itd.

[3]) Schürmann: Übersicht über die in der Schweiz gesammelten offizinellen Drogen. Schweiz. Wochenschrift für Chemie und Pharmazie 1908. str. 201—203.

3.) Droge, koje se u malim količinama eksportiraju i u malim količinama u ljekarne prodaju : 7; Švicarska : 14. Šafran, trputac, lan i t. d.

5.) Ljekovito bilje, koje se kultivira u većoj mjeri i prodaje u ljekarne : 0; Švicarska : 15.

6.) Ljekovito neoficijelno bilje, koje u većoj mjeri dolazi po Hrvatskoj no koje se ne izvaža ni ne prodaje domaćim ljekarnicima : 29; Švicarska : 5. Od ovog bilja[1]) da spomenem samo neko; jagoda (list), breza (list), grozdić (list i plod), rusomača (bilina), kilavica (Herniaria), bosiljak, hren, mirisavi gjurgjić, dimarka (Fumaria), abdovina i bazga (plodovi), borovi pupovi (turiones Pini), pasji drijenak (plod) i t. d.

7.) Ljekovito oficijelno bilje, koje u većoj mjeri dolazi u Hrvatskoj, no koje se ne izvaža ni ne prodaje domaćim ljekarnicima : 9; Crvotočina (semen Lycopodii), hrastova kora, perunika (Iris pallida i germanica), sirištara (Gentiana), malina (Rubus idaeus) i t. d.

Vrlo je slaba takodjer prodaja ljekovitog bilja privatnicima za kućnu potrebu. Na Jelačičevom trgu pa i na Kaptolu prodaje se u malenim količinama (po groš): trava od groznice, pelin, plućnjak, tzv. kruhkorijen, žalfija i još neke druge ljekovite biline. Trgovina je ta tako slaba, upravo minimalna, da je skoro nije vrijedno spomenuti na ovom mjestu.

Stojimo dakle vrlo slabo što se eksporta, sabiranja ljekovitog, oficijelnog i neoficijelnog bilja tiče; vrlo slabo stojimo što se tiče prodaje ljekovitog bilja domaćim ljekarnicima i prodaje ljekovitog bilja privatnicima za domaću uporabu. Od preko sto bilina, koje bi Hrvatska mogla eksportirati, izvaža se samo 65 bilina i to većinom u tako malim količinama, da eksport iznaša godišnje oko 200.000 kg. Promet pako i prodaja hrv. ljekovitog bilja domaćim ljekarnicima upravo je jednak ništici, jer bi se skoro 50% potrebnih oficijelnih bilina moglo podmiriti bilinama iz same Hrvatske.

Ako uzmemo u obzir površinu zemljišta, na kojem dolazi ljekovito bilje (šume, livade, živice i puteljke), pak ako istaknemo, da se to ljekovito bilje izvaža samo iz par kotara (Požega i okolica, Gorski kotar, Primorje i nešto iz Like), onda

[1]) Schlosser-Vukotinović: Bilinar. Uputa u sabiranje i označivanje bilinah u Hrvatskoj, Slavoniji i Dalmaciji.

se istom vidi i jasno ističe stagnacija, zastoj i mrtvilo na tom polju. Hrvatska ima 35% šuma[1]). 9% livada i jedno 3% živica i puteljaka, dakle skoro 50% cijele svoje površine, na kojoj dolazi ljekovito bilje sad u većoj, sad u manjoj količini. Ako se dakle samo iz Požege i okolice pa iz Gorskog kotara izvaža preko 200.000 kg. na godinu, onda bi se razmjerno prema veličini i ekstenziji šuma, livada, buništa i puteljaka iz cijele Hrvatske moralo izvažati barem minimum 10—20 puta više ljekovitog bilja. Trebalo bi dakle da se izvaža godišnje barem 2—4,000.000 kg. ljekovitog bilja. Sam si čitaoc može predstaviti, koliko bi takav eksport godišnje odbacivao čistog prihoda!

Sabiranje i sakupljanje ljekovitog bilja moglo bi biti nuzgredno i vrlo izdašno vrelo privrede za hrv. familije. Kako to sakupljanje nije težak posao, to bi se njim mogla baviti djeca i stariji ljudi, te godišnje zaslužiti 3—400 K. „In Jenalöbnitz erzielten — veli Tunmann[1]) — wie mir an Ort und Stelle völlig glaubwürdig mitgetheilt wurde — fünf schulpflichtige Kinder durch Einsammeln von Flores Lamii einen Gewinn von 42 Mk. Der gesammte Nebenverdienst der betrefenden Familie aus dem Einsammeln lediglich wildwachsender Pflanzen betrug im Jahre 360 Mk. Dabei darf nicht vergessen werden, dass die Bauern dort zunächst erst an einzelne Händler abliefern, an die sogen. Kräutrichsleute, welche mit den Grossofirmen in Verbindung stehen. Und schliesslich, kann es denn für Kinder eine bessere und gesündere Beschäftigung geben, als das Sammeln, Ernten eigener Arzneipflanzenkultur, welche doch gerade im Kleinbetriebe, in Gartenkultur, noch relativ grossen Nutzen abwerfen?“

Kada sam prošle godine u ljetu bio u Kološvaru, kamo me je poslala hrv. vlada, da proučim ug. postaju za kulturu ljekovitog bilja, sreo sam jednog dana na tratini na periferiji grada

---

[1]) Gonnard: Entre Drave et Save (Između Drave i Save) str. 116. „Le domaine forestier de la Croatie couvre 1,530.000 hektares de terrain sur les 4,250,000 hektares qui constituent la superficie du pays entiers. C'est une remarquable proportion de plus de 35% h. 100, qui assigne à la Croatie une place d'honneur parmi les pays de l'arbre. La Hongrie proprement dite, à ce point de vue et malgré ses belles forêts de la Tatrà et d'ailleur, se trouve fort distancée, le bois n'y couvrant que 26 à 27 p. 100 du territoire“.

[1]) Tunmann: Aufgaben und Ziele der Pharmakophysiologie. Pharmazeutische Zentrallhalle 1909. br. 1. str. 9.

jednog dječaka, gdje sabire kamilice. Na pitanje, što to on sakuplja i zašto to sakuplja, on mi je odgovorio, da skuplja kamilice, za koje će dobiti dosta novaca. Kad sam to čuo, bilo mi je žao, što u Ugarskoj i djeca sabiranjem ljekovitog bilja zaslužuju lijepu svotu novaca, a kod nas se tim skoro nitko ne bavi! Hrvat. mrtvi kapitali kano da čekaju stranca, tuđinca da ih na vrlo laki način unovči!

Dosada smo konstatirali, da eksport i trgovina s ljekovitim biljem nije kod nas razvijena, da je dapače minimalna. Sada nastaje pitanje, što treba napraviti, da se tomu zlu doskoči? Što treba učiniti, kakove korake poduzeti, da se osobita pozornost svrati na tu vrlo unosnu granu privrede?

Kako naše pučanstvo uputiti u poznavanje, sabiranje i sušenje ljekovitog bilja?

Izvještaj zagrebačke trgovačko-obrtničke komore predlaže „. . ., da gospodarska društva poprime akciju, kako bi se u što širim krugovima seoskih gospodara pobudio interes za sabiranje ljekovitog bilja. U tu bi svrhu moglo poslužiti izdanje jednog popularnog spisa, u kojem bi se uz slike i opis za izvoznu trgovinu prikladnog bilja, podala i sva nužna razjašnjenja i upute glede postupka o sabiranju i sušenju". (1906. god. str. 17.).

„. . . . a uz to priredjivati javna predavanja, kako bi se ovo zanimanje što više populariziralo". (god. 1908. str. 27—28.).

Akcija, što ju preporuča zagrebačka komora sastojala bi dakle u tom, da se napiše jedna knjižica o divljem, nekultiviranom bilju i da se priređuju predavanja. Držim, da se samoj stvari ne bi puno pomoglo, ako bi se samo knjiga napisala. Evo zašto: Po izvještaju ABC-kluba ima u Hrvatskoj samo 35% pismenih ljudi. Knjiga je namijenjena u prvom redu seljaštvu, kod kojega upravo analfabetizam hara. Isključeno je dakle, da bi knjiga, sa suhoparnim opisima bilina, i propisima o sušenju mogla polučiti ikaki uspjeh kod nepismenih gospodara i seljaka. Uvjeren sam, da ni kod pismenih seljaka i gospodara ne bi ta knjižica postigla uspjeh s jednostavnog razloga, što obuka u prirodopisu mora biti zorna. Nikako ne mogu pojmiti, da bi neuki seljaci mogli iz knjige tako točno upoznati bilinu, a da ju ne bi mogli zamijeniti sa srodnom, sličnom bilinom. Ni predavanja uz knjigu ne bi puno pomogla. U jednom bi se selu održalo predavanje, pokazale biline, koje se imaju saku-

pljati, demonstriralo bi se, kako se biline suše ili otpremljaju. Takvo bi predavanje trajalo jedno prije podne ili poslije podne, u najboljem slučaju jedan dan. Naši bi pismeni i nepismeni seljaci i gospodari imali u jednom danu vrlo mnogo bilja da upoznadu. Jeli moguće, da bi se upoznavanje bilja i uz najbolju knjigu za kratko vrijeme od jednog dana moglo postići? Vrlo je dvojbeno, skoro nemoguće, da se očekuje takav uspjeh kod naroda sa 35⁰/₀ pismenih ljudi. Nema dvojbe, da nam ne bi pomoglo ni izdavanje knjige ni periodična predavanja po selima.

„Trotzdem — veli Mitlacher[1]) — glauben manche, dass allein eine briefliche Information genüge, um in diesem Kulturzweige Erfolge zu erzielen. Ebenso ist es auch nicht möglich, mit Ausserachtlassung der primitiven Gesetze Pflanzenbaues sich an diesen Kulturzweig heranzuwagen. Auch die entsprechenden Einrichtungen, wie genügend grosse Trockenräume, Trockenöfen (man kann eventuell hierzu im Kleinbetriebe auch einen gewöhlichen Backofen verwenden) u. s. w. müssen unbedingt vorhanden sein, weil sonst geradezu mit Sicherheit ein Misserfolg vorauszusagen ist. Derartige Sanguiniker, in deren Projekten es keine negativen Posten gibt, sind grössten Feinde unserer Bestrebungen, denn mit derselben Wucht, mit welcher sie ohne entsprechende Grundlage solche Versuche unternehmen, bekämpfen sie dann hinterher die „ganze Rictung", wen ihnen die Spekulation missglückt ist".

Što treba učiniti, da se raširi upoznavanje bilja? Kako ćemo nepismeni i pismeni seljački svijet uputiti u poznavanje i sušenje, pakovanje i otpremljanje ljekovitog bilja?

Ovdje moram spomenuti jednog od najstarijih hrv. prirodopisaca, koji su u hrvatskom jeziku pisali: Ivana Bapt. La Langua. Spomenuti ću ga ovdje zato što je pred sto godina nabacio ideju i stavio prijedlog, kako će se uputiti ljudi u poznavanje i sabiranje ljekovitih bilina u Hrvatskoj: Koiszu goder — veli La Langua[2]) — blisneffi Varasdinu zmed viszoko po-

[1]) Mitlacher: Über die Kulturversuche mit Arzneipflanzen im Korneuburg im Jahre 1911. str. 4. Ova je raspravica izašla nedavno, te mi je žao što ju nijesam mogao upotrijebiti. Moj članak već bio svršen kada je ona izašla. U njoj se prikazuju pokusi sa 59 ljekovitih bilina.

[1]) La Langua Ivan Bapt.: Medicina ruralis ili Vrachstva ladanyszka za potrebochu musev, y sziromakov Horvatszkoga orszaga. Vu Varasdinu 1776. Str. 16.

fftovane Goszpode Plebanuffev, Kapellanov, y osztalych plemenito rodyenech y na ladanyu fztanujucheh poglavarov najfze dosztojaju za volju jednoga zprehadnyanya k meni potruditi, navlasztito na protuletje, vletu, y jeszeni, y fztanovito z-velikem fzerdcza veszelyem nye vodil budem po polyu y ffumach, ter pokazati hochu nyim vsze potrebne trave, y korenya . . .

. . . Potlamtoga oni domov odiduchi, blisnyem szvojem szuszedom pokazati budu mogli, bliszny pak szuszedi drugem szvojem blisznyem, y ovak z-vremenom vudaleffne takai sztrane vrachsztvo za vszaki fztalifs prikladno z-velikum hasznum hochesse raffirit". —

Zamislimo se malo u te njegove riječi! Što on hoće, što on predlaže? On hoće, da svećenici i drugi ljudi dodju k njemu, da ih on uputi u poznavanje ljekovitog bilja, oni on a da upute druge, drugi treće . . . i tako, da će se poznavanje ljekovitog bilja raširiti u daleke krajeve „vudaleffne takai sztrane". Zamislimo li se malo dublje u te La Languine riječi, vidit ćemo, da su one moderne, da je metoda, koju on predlaže, moderna, savremena metoda i da se ona upotrebljava na modernim pokusnim postajama za kulturu ljekovitog bilja. Ugarska je n. pr. pokusna postaja za kulturu ljekovitog bilja osnovala jedan kurz, gdje šef pokusne postaje ili njegov asistent poučavaju svećenike i učitelje u kulturi i poznavanju, sabiranju i sušenju ljekovitog bilja. Ovi učenici i svećenici imaju za zadaću, da raširе upoznavanje i kulturu ljekovitog bilja medu seljaštvom po selima. „Weisen erst die Lehrer auf den kleinen und kleinsten Ortschaften und auf den Dörfern[1]) auf die doch immerhin nutzbringende Nebenbeschäftigung hin, dann bürgert sich eine derartige Tätigkeit wohl langsam, aber sicher ein, und wird zur Gewohnheit, die sich von Geschlecht zu Geschlecht vererbt". — I Tunmann dakle, kao i moderne pokusne postaje pak kao i naš, stari, ali po svojoj predloženoj metodi, moderni La Langua, predlažu, odnosno drže, da se jedino živom riječi, živom zornom obukom[2]), a ne samo knjigama, mrtvim slovima, može

---

[1]) Tunmann: ibid. str. 8.

[2]) Kao što sam već prije spomenuo širi se poznavanje i kultura ljekovitog bilja na pokusnim postajama jedino živom riječi, predavanjem. I susjedna nam je Ugarska pošla tim putem i postigla vanrednih uspjeha. Pred 10 godina osnovala se u Kološvaru pokusna postaja. Prije njezinog

med narod raširiti kultura kao i poznavanje, sabiranje, sušenje i otpremanje ljekovitog bilja.

Ako se dakle zapitamo, što nam treba poduzeti, da se među naš seljački svijet raširi upoznavanje i sabiranje ljekovitog bilja, onda nam preostaje jedini izlaz, a taj jeste:

Treba na hrv. postaji za kulturu ljekovitog bilja osnovati jedan kurz, na kojem bi se učitelji i svećenici vrlo dobro uputili u poznavanje, sabiranje, sušenje i otpremljanje ljekovitog bilja. Oni bi morali da živom riječi raširе poznavanje ljekovitog bilja među seljake.

*

Da završim! Kultura ljekovitog bilja kod nas regbi ne postoji. Stojimo također vrlo slabo, što se tiče trgovine s divljim ljekovitim biljem. To je tužno naše stanje tim žalostnije, što imamo sve uvjete, da se razvijemo i na jednom i na drugom polju. Što se kulture tiče to imamo mnogo vrsti tla, koje bi bilo prikladno za kultiviranje različitih bilina. Imamo vlažno i podvodno tlo u Posavini i Podravini, pjeskovito tlo oko Gjurgjevca, ilovače skoro svuda, crnice zemlje u Srijemu itd. Imamo Primorje s vrlo blagom klimom, gdje bi se moglo kultivirati mnogo unosnih biljaka.

Što se divljeg ljekovitog bilja tiče imamo ga svuda, svagdje i na svakom koraku. Ono dolazi po livadama, šumama, živi-

---

osnovanja bio je eksport droga minimalan ... jährlich Rohmaterijal im Werte von nur 80.000 Kr. a import ogroman: ... jährlich Einfuhr von Droguen im Werte 76,000.000 Kr. . . . (Waldman: Einiges über Medicinal Kräuterbau in Ungarn und Frankreich str. 3.) Iza deset godišnjeg djelovanja te postaje iznosi eksport 3,735.000 Kr. a import 1,700.000 — dakle 2 milijuna čistog prihodâ za 5 mjeseci, (od 1. I.—1. VI.) u kojima je eksport najmanji. U Ugarskoj se nije odmah napisala knjiga. kao uputa za sabiranje bilja nego istom 3 godine iza osnutka te postaje naime godine 1906. Ni ta knjiga Dr. B. Páter: A vadon termö gyognövenueket (Divlje ljekovito bilje) nije namijenjena seljacima nego učiteljima i svećenicima, koji sudjeljuju na kurzu, da oni dalje živom riječi šire poznavanje bilja, kao što je to i naš La Langua učinio. Na temelju pokusa s ljékovitim biljem napisana je ova knjiga za svećenike i učitelje: A gyógnövenyek termesztése (kultura ljekovitog bilja). Napisao Dr. B. Páter 1910. Za seljake t. j. vrlo popularno napisana je knjiga: Milyen gyogynövényeket termeszen a kisgazda? Irta Dr. B. Páter 1909. (Koje ljekovito bilje treba da sadi mali gospodar?) Najprvo dakle mora doći postaja, onda kurz a zatim knjiga (za svećenike i učitelje) o divljem i o kultiviranom ljek. bilju.

cama, buništima i puteljcima, dakle na 50% cijele površine kraljevine Hrvatske. To se bilje izvaža u minimalnim količinama (preko 200.000 kg. iz par kotara) a ogromni ga dio godišnje propada, istrune.

Jedini izlaz iz toga stanja bio bi, da se osnuje hrv. pokusna postaja za kulturu ljekovitog bilja i da se drži svake godine jedan tečaj, na kojem bi se učitelji i svećenici uputili u poznavanje, sabiranje, sušenje i otpremljanje ljekovitih bilina.

Ova bi postaja bila izvor, iz kojeg bi se razvila uz eksport i kulturu ljekovitog bilja — također i literatura[1]) o kulturi i sabiranju bilja. Iz te bi se postaje razvila — prema razvoju kulture i eksporta bilja — i hrv. veletrgovina s drogama. Hrvatsko seljačtvo upućeno po učiteljima i svećenicima zaslužilo bi lijepe svote novaca što sađenjem što sakupljanjem ljekovitog bilja. Osobito bi starci i djeca mogli sakupljanjem divljeg ljek. bilja zaslužiti dosta nuzgredice.

Još nešto! Vrlo učeni Francuz Gonnard[1]), koji je među nama boravio samo par tjedana, vrlo je dobro shvatio nas i sve naše prilike uopće a gospodarske prilike napose. On veli, da su mu Hrvati, svejedno kao i Magjari, govorili, da su siromašni kao „rats d'églisse“ — kao crkveni miševi. „Et, le plus curieux est que les uns et les autres se déclarent volontiers pauvres eux-mêmes, visà-vis de l'étranger. „Nous sommes pauvres“, est une phrase, que j'ai souvent entendue, soit en Hongrie, soit en Croatie. — P a u v r e s, o u i, — m a i s s u r u n s o l r i c h e.“ Zar da još i dalje jadikujemo, da smo siromašni ko crkveni miš, da smo siromašni — no na bogatom tlu siromašni!

---

[1]) U Ugarskoj se od osnutka pokusne postaje u Kološvaru razvila o kulturi ljekovitog bilja vrlo lijepa literatura. Dosada je izašlo oko 50 raspravica, 20 ih je napisao Prof. Dr. B. Páter i to u: „Természettudomanyi közlöny.“ (Izvještaji o kulturi ljekovitog bilja). T. n. pr. o nevenu, o divizmi, o sljezu, o kužnjaku (Datura), idjirotu, paprenoj i kokornjavoj metvi, timijanu, vranilovki (Origanum) itd.

[1]) „Vrlo je interesantno, da jedni i drugi dragovoljno, svojevoljno izjavljuju strancu, da su siromašni. „Mi smo siromašni“ to je fraza, koju sam često čuo, što u Ugarskoj, što u Hrvatskoj. Siromašni, da, ali na bogatom tlu siromašni. — Gonnard: Entre Drave et Save (Između Drave i Save). 1911. str. 27.

Klimatički odnosi grada Hvara.

(Uz osobit obzir prema Visu i Spjetu).

. . . τας δ' ἀπέλειπον, ὅται φόλχοισι πάροιθεν ἐξ είησ πλῆθον Διβορνίθες εἰ ἀλὶ νῆοι Ἴσσα τε Κυσκέλαδός τε καὶ ἱμεστὴ Πιτύεια.

Apollonius Rodius.

Prodjoše u nepovrat stoljeća, kad je umni zemljopisac Apollonius Rodius, ni ne sluteći, ostavljô potomstvu u jednoj riječi, u imenu Πιτύεια izvor, koji nam danas daje jasnu sliku ondašnje „Jadranske Madeire."

Nestade sa hvarskih žala zloglasnih gusara i pitomih Grka, nad njihovim ruševinama sazdaše Latini nova obitavališta dok, procvalu kulturu i kršćanstvo ne istisnu za kratko bujica novo nadošlog naroda — Hrvata. I dosadanji Pharos nazva nadošli narod po onom što vidje Lijesna (Liesna, Ljesna, Lesni. Liesina, danas talijanski Lesina.)

Dakle je Hvar u grčko vrijeme bio πυτυεσσα, t. j. borovit šumovit, a takav je bio i u vrijeme dolaska Hrvata, koji ga po množini šuma prozvaše Lijesnom (od lijes = drvo).

Iz ovoga jasno slijedi, da su ondašnje klimatičke prilike otoka bile drugačije nego danas, barem u nekim sitnicama. Svakako je — dok je otok Hvar bio pun šuma — bila i mnozina kiše i vlage veća, a sve to djelovalo i ako neznatno, na zračni tlak.

Prilike se promijeniše i danas tek gdjegdje u zatvorenoj luci promatrajuć gorske bočine obrasle pinijama, česminama i planikama, u sjeni alojeva lišća, zamamljen mirisom ružmarina, koji je iz najtvrđe litice iznikao, dok u daljini vidiš stoljetnu paomu, gdje je visoko raširila svoju krošnju, pomisliti moraš, kako je divno bilo tu, kad se Hvar Πυτυεσσα zvao.

Prilike današnjeg Hvara, komu je tvrda litica prekrila velik dio prostora, nastojat ću, da u svojoj radnji u što jasnijim cr-

tama iznesem. Materijal, naime zapažanja kroz cio dan, kroz svih 50 godina, uzeo sam iz izdanja bečkog instituta za meteorologiju i zemaljski magnetizam. te na temelju toga svoje zaključke izveo.

God. 1858. započeše u Hvaru marna i točna meteorološka zapažanja na instrumentima c. k. centralnog instituta za meteorologiju i zemaljski magnetizam u Beču, a obavljô ih je gosp. Gregorio Buccich upravo učenjačkim zanosom. Tako su u Hvaru najdublja i najbolja zapažanja u cijeloj Dalmaciji, dok su ona Zadra, Visa, Spljeta i Dubrovnika prekidana i bez sviju meteoroloških elemenata.

Gosp. Gr. Buccich pribrao je u Meteorol. Zeitschrift 1883. str. 371, 372, 373. temperaturu, tlak zraka i neke druge klimatičke elemente zapažene do 1883 te ih skupio u mediju. Naravski da danas ta medija više ne vrijede, jer sada imamo 50 godišnja motrenja. Ja uzeh iz njih temperaturu za usporedbu s mojim rezultatom od 50 godina. Gosp. Gr. Buccich bio je jedini, koje se bavio potanje meteorologijom u Dalmaciji. Suradivao je u Meteor. Zeitschr. Umro je ne nedavno u Hvaru poštovan od stranog svijeta. Dok mu je kod nas malo tko i za ime znao.

Već unapred moram istaknuti da se klimatske prilike grada Hvara nimalo ne slažu sa onima cijeloga otoka Hvara. Hvar je 70 klm. dugi, a 10 klm. široki sa istoka na zapad protegnuti otok. Sjeverna mu je strana posve odijeljena od južne brdinama, koje u Sv. Nikoli (629 m.) dosežu svoju najveću visinu. Pa dok je sjeverna strana više izložena blizoj buri, koja se sa hladnog Mosora i Biokova spušta, južna mu je strana kud kamo više zaštićena, otvorena toplom jugu, jugoistoku i jugozapadu. Pa tako si lako možemo protumačiti veliku razliku u klimi, a po tom i u raslinstvu sjeverne i južne strane otoka.

Istom u gradu Hvaru, zaštićenom, i ako ne visokim brdinama, a to barem dosta visokim humcima, od jake navale sjevernih vjetrova, draže ti oči djeca toplog juga: palme, oleandri, naranče, limuni i agave. A cijeli otok, napunjen samoniklim ružmarinom podražuje te mirisom, kakova drugdje ne nadeš.

Ubav je i krasan cijeli otok Hvar, pa bi bilo vrijedno, da ga pobliže okolo naokolo u kakvom je odnosu prema klimi upoznamo. No pošto nemamo zato zapažanja, to sam prinuđen

točnije se zabaviti samo najkrasnijim dijelom cijelog otoka, onom uvalom, koja se pruža na jug brdina, na kojima se koče tvrđave „S. Nicolo“ i Torte Spagnuolo“, a pred kojom su kao prirodni nasip od prevelike sile valom postavljeni niski otočići „Spalmadori.“

Da pak točnija bude slika, da se vidi, kakovi sve odnosi uplivaju na klimu Hvara, usporediću je s onom grada Visa i Spljeta.

(N. B. Drugo je klimatička postaja „na Visu,“ a drugo je ona „u gradu Visu.“ Ona prva je na jednom rtu, koji se pruža u more sa sjeveroistočne strane otoka, na kojem je semaphor, pa je skoro pelagična postaja, te se po njoj ne možemo nikako ravnati, kad opisujemo klimatičke prilike Visa, ona više služi za nautičke svrhe. Mi moramo za našu svrhu uzeti svakako onu u gradu Visu, pogotovo kad je usporedba sa onim postajama u gradovima Spljetu i Hvaru, naime mjestima, gdje su ljudi svoja obitavališta postavili.)

Na žalost ni od jedne ni od druge nemamo dugih i sustavnih zapažanja, tek 6—7 redovitih godina. Prinuđen sam dakle bio, kad sam priređivao klimatičke elemente Hvara sa onima Spljeta i Visa, uzeti za tu poredbu godine u kojima imamo zapažanja i u Spljetu i na Visu, to su god. od 1898.—1903.

Tlak zraka.

Važnosti, koju ima tlak zraka u općoj meteorologiii, i onda kad dolaze u komparaciju mjesta velikih geografičkih udaljenosti, gdje jasno izbija, kako je razlika u tlaku zraka upravo ono, što djeluje na jačinu i smjer vjetra, na vrst vjetra, a prema tome i na njegove termičke osebine, nema, kad se opisuje klima jednog mjesta, kao ni onda kad se opisuju uspoređuju klimatičke prilike jako blizih i skoro vrlo sličnih klimatičkih krajeva. Jer ne samo, da ne može biti u tako malim udaljenostima primorskih mjesta velike razlike u zračnom tlaku, nego je na tako malenom prostoru uz takove prilike, pojava zračnog strujanja iz mjesta većeg barometarskog tlaka na mjesto manjeg barometarskog tlaka tako neznatna, da ju ne treba u račun uzeti.

Drugo je to, kad bi usporedili klimu dvaju, makar kako blizih, ali ipak u toliko različitih mjesta, što je jedno primor-

*

sko, a drugo postavljeno na visini u blizini mora, kao što je n. pr. naša Lika i Hrvatsko Primorje. Tu je barometarski tlak od neizmjerne važnosti jer upravo njega radi nastaju skoro sve zračne pojave u našem Primorju.

No sve i kad bi htio, ne bi mogao, da usporedim zračni tlak u Hvaru sa onim Spljeta i Visa, jer se na tim postajama nije tlak zraka mjerio.

Da nam pak klimatička slika samoga Hvara bude što jasnija, nastojat ću, da u kratkim crtama izložim i tlak zraka u Hvaru sa onim u Trstu, makar da je daljina prilično velika, a oba grada primorska. Pedeset godina točnih zapažanja već daje vjernu sliku poprečnog i vjerojatnog zračnog tlaka za dotično mjesto. Doduše barometar je u Hvaru mijenjô svoj položaj sa visine od 19·5 m. nad površinom morskom na onu od 8·5 m. i opet natrag. No zato su sve te vrijednosti reducirane na istu, naime na onu od 19·5 m. pa je tako omogućeno skroz znanstveno operiranje sa pojedinim brojevima barometarskog tlaka.

Poprečni je zračni tlak u pojedinim mjesecima ovaj:

Srednji zračni tlak 1859.—1908. u Hvaru:

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
57·83	60·17	61·22	57·93	58·84	61·05	61·84	60·66	60·78	60·43	60·28	60·11	59·68

Po tom najveći zračni tlak pada u srpnju, dok je najmanji u siječnju.

Najveći pak srednji mjesečni tlak bio je u siječnju 1882., naime 770·00, a najmanji u ožujku god. 1869., naime 747·7.

Godišnji srednji tlak bio je najveći god. 1884., naime 761·4., dok je 1874. bio najmanji, naime 754·6.

Absolutni maximum zračnog tlaka bio je 16. siječnja 1882. naime 780·8, dok je apsolutni minimum bio 3. ožujka 1869., naime 728·5. Diferencija dakle izmedu apsolutnog maxima i apsolutnog minima zračnog tlaka iznaša 52·3.

No povučemo li klimatičku krivulju za godišnji srednji tlak opazićemo goleme razlike osobito prvih godina. Da vidimo jesu li zapažanja bila dobra, usporedićemo tlak zraka u Hvaru sa onim u Trstu.

Srednji zračni tlak u Trstu:

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
61·60	61·06	58·46	56·79	57·84	58·56	58·52	58·80	60·05	59·55	60·37	60·54	59·35

Vidimo, da je tlak zraka u Hvaru najveći u ljetnim i proljetnim mjesecima, dok je u Trstu najveći u zimskim, a najmanji u proljetnim i ljetnim.

Dok je u Hvaru najveći srednji tlak u srpniu, u Trstu pada on u siječnju, a dok je u Hvaru najmanji srednji tlak u siječnju u Trstu je on u ožujku,

Apsolutni maximum u Trstu bio je 7. siječnja 1890., naime 777·7 mm., a apsolutni minimum 22. siječnja 1897. naime 731·5 mm.

Vidimo odatle, da je razlika u ekstremina zračnog tlaka veća u Hvaru, nego u Trstu, jer dok je u Trstu ona 46·2 mm., u Hvaru dosiže 52·3 mm.

Srednji godišnji zračni tlak Trsta i Hvara, i ako nije isti, te kadikad za jedan cijeli mu diferira, to je ta diferenca skoro konstantna. Srednji naime godišnji tlak paralelno raste i pada u oba mjesta, pa kad je srednji godišnji tlak veći u Trstu, veći u Trstu, veći je i u Hvaru, pada li sr. god. tlak u Trstu, pada i u Hvaru.

Kad to znamo, lako nam je ispraviti sve možebitne pogrješke u tom smjeru, pa jedan barometar, dotično njegove vrijednosti, korigirati drugim. Ujedno ako se redovito podaci u omjeru slažu, možemo zaključiti, da su podaci točni, t. j. da se točno zapažalo i da je barometar koliko jedan toliko drugi bio dobar i točno namješten. Kad to znamo onda možemo matematičkom sigurnošću uzeti pojedina data.

Iz priložene Tab. I. vidi se jasno 33 godišnji hod barometra u Hvaru i Trstu.

Razlika sr. god. zračnog tlaka Trsta i Hvara varira između — 0·5 i + 1·3, i to god. 1880. bila je ona — 0·5. a god. 1884. + 1·5, što je ako uvažimo različne prilike obaju mjesta prilično neznatno. Iz ovoga se također vidi, kolika bi upravo neznatna bila razlika između tlaka u Spljetu i Visu i onog u Hvaru, pa nam ne će klimatičkoj slici Hvara ni najmanje škoditi, što što se nije u nijednoj mu blizoj postaji zapažô tlak zraka, dok

tako dobro odgovaraju zapažanja u Hvaru onim u Trstu. 50-godišnji su srednji brojevi zračnog tlaka u Hvaru prilično kon-

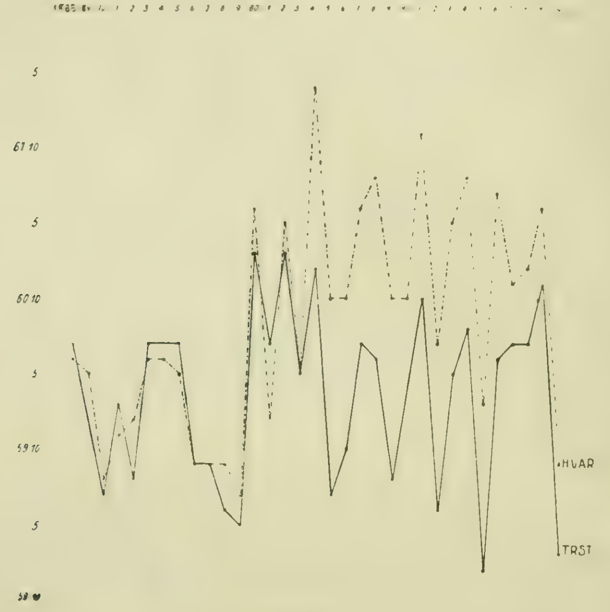


Tabla I.

stantni, te se najniži tlak u siječnju razlikuje od srednjeg godišnjeg za — 1·85 mm. a najveći u srpnju za + 2·16.

Najveći se srednji mjesečni tlak (kroz 50 god.) od najmanjeg srednjeg mjesečnog tlaka (kroz 50 god.) razlikuje za 4·01 mm. Razlika srednjeg mjesečnog i srednjeg godišnjeg zračnog tlaka iznaša u

siječnju . .	— 1·85	srpnju . .	+ 2·16
veljači . .	+ 0·49	kolovozu .	+ 0·98
ožujku . .	+ 1·54	rujnu . . .	+ 1·10
travnju . .	— 1·75	listopadu .	+ 0·75
svibnju . .	— 0·84	studenom .	+ 0·60
lipnju . .	+ 1·37	prosincu .	+ 0·43

Temperatura.

Svakako je najvažniji klimatički faktor jednog mjesta, njegova temperatura, njena veličina i njeno mijenjanje kroz dan,

mjesec, godinu i stoljeće. U tom upravo, kako se ona mijenja, da li joj je razlika izmedju srednjih temperatura velika, da li je velika ili malena razlika između extrema, t. j. minima i maxima dana i noći, mjeseca zimskih i ljetnih kao i pojedinih godina, leži važnost klime po čovjeka i druge organizme. Nije toliko važno za organizme da bude temperatura u zimskim mjesecima velika, koliko da je ona što konstantnija, da razlika između spomenutih dobi ne bude velika. U tom je pogledu Hvar osobito važno mjesto, jer njegova klima je upravo zamjerno blaga, razlika između pojedinih dobi malena, a temperatura zimska visoka. Svakako trebaće duljeg i pomnijeg istraživanja, da se dokaže, zašto je Jadransko more (t. j. temperatura na njegovim obalama) blaže, nego tirensko. Sad se tim ne ću baviti, nego to samo nuzgredice spominjem. Kasnije ću usporediti Hvar sa nekim drugim mjestima, da se vidi razlika u temperaturi i ujedno im označiti geografski položaj.

Srednja temperatura za 50 godina je slijedeća:

Siječanj . . .	8·6°	Srpanj . . .	25·1°
Veljača . . .	9·0°	Kolovoz. . ,	24·6°
Ožujak . . .	11·1°	Rujan . . .	21·1°
Travanj . . .	14·3°	Listopad . .	18·1°
Svibanj . . .	18·3°	Studeni . . .	13·2°
Lipanj . . .	22·3°	Prosinac . .	9·7°
	Godina . . .	16·3°	

No, kad se pomno promatraju srednje godišnje temperature od 1858., pa sve do 1908., vidi se, da su od god. 1858., pa sve do 1876. razlike između srednjih godišnjih temperatura dosta velike, dok su od 1858., pa sve dalje malene. I ako se radi većinom tek o jednom stupnju i koju minutu, ipak me je razlika, pogotovo onda kad sam grafički prikazao 50-god. hod temperature, metnula u sumnju, da moguće zapažanja prvih 20 godina nijesu bila točna, bilo to krivnjom aparata (termometra), bilo pak krivnjom samog zapažatelja.

Za to htjedoh usporediti te godine sa onim Korčule, no na žalost nadjoh zapažanja na Korčuli zabilježena samo za godine: 1859., 1860., 1861., 1862., te 1867. No ni te godine nijesu bile potpune.

O zapažanjima na Visu ili Spljetu za to doba nema ni govora. Nadjoh ubilježena zapažanja u Zadru, ali opet dosta nepotpuna i to samo za godine 1867., 1868., 1869. i 1870. Tako mi nije bilo moguće usporediti tok temperaturu kroz 50 godina ni jednim blizim mjestom.

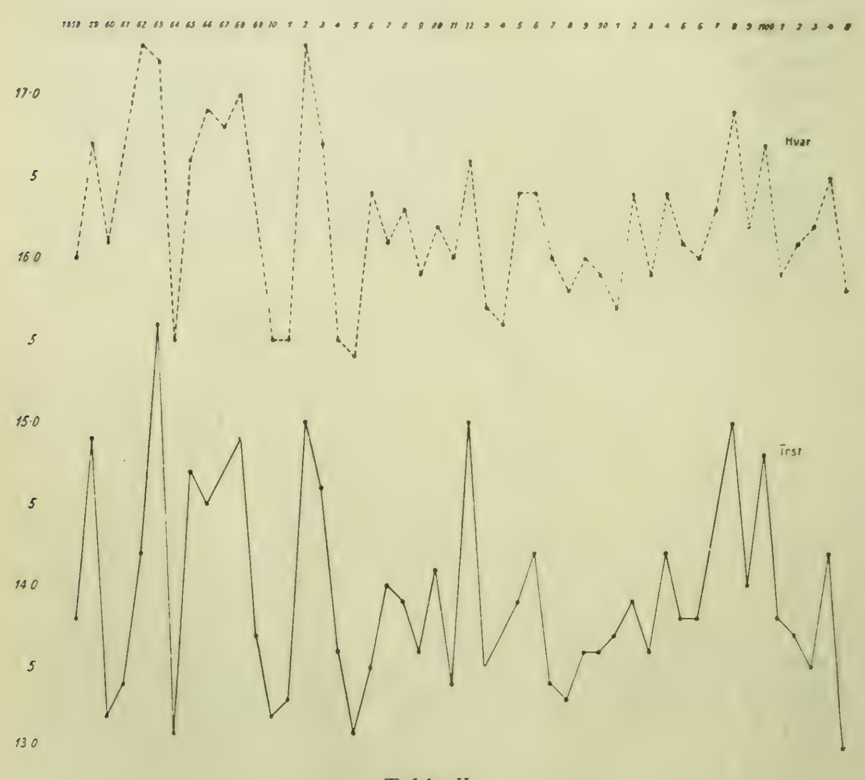


Tabla II.

Odlučih za to usporediti tok 50-godišnje temperature u Hvaru sa onim u Trstu. Tada se uvjerih, da upravo u istim godinama, kad temperatura u Hvaru pada, pada i u Trstu, kad u Hvaru raste, raste i u Trstu. (Vidi Tab. 2.)

Prema tome su godišnje razlike pritično jednake, a iznašaju za god.

1858.	1859.	1860.
2·2	1·8	2·9

1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	1866.	1867.	1868.	1869.	1870.
3·3	3·1	1·6	2·4	1·9	2·4	2·1	3·1	2·6	2·3

1871.	1872.	1873.	1874.	1875.	1876.	1877.	1878.	1879.	1880.
2·2	2·3	2·1	2·1	1·9	2·3	2·9	2·1	2·4	2·3

1881.	1882.	1883.	1884.	1885.	1886.	1887.	1888.	1889.	1890.
2·1	2·6	2·2	1·9	2·5	2·2	2·6	2·5	2·4	2·3

1891.	1892.	1893.	1894.	1895.	1896.	1897.	1898.	1899.	1900.
2·0	2·5	2·3	2·2	2·3	2·2	1·9	1·9	2·2	1·9

1901.	1902.	1903.	1904.	1905.
2·1	2·4	2·7	2·3	2·8

Iz svega toga slijedi nepobitno, da su od početka motrenja, pa sve dalje zapažanja u Hvaru bila dobra, te da ih se može posve sigurno upotrebiti, što nam potvrđuje takoder skroz i skroz konstantna razlika pojedinih godina između zračnog tlaka u Hvaru i onoga u Trstu. (Vidi Tab. 1.)

Da se pak točnije vidi, kako je uza sve to tek malena, a više put i nikakva razlika u pojedinim mjesecima prvih 25 godina motrenja u Hvaru i cjelokupnog motrenja, naći ću sredine i jednih i drugih za pojedine mjesece.

1858.—1883.

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
8·4	9·1	11·1	14·4	18·4	22·4	25·2	24·7	21·6	17·5	13·0	9·4	16·3

1858.—1908.

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
8·6	9·0	11·1	14·3	18·3	22·3	25·1	24·6	21·7	18·1	13·2	9·7	16·3

Minimalna srednja godišnja temperatura bila je godine 1875., naime 15·4°, dok je najveća bila godine 1862. 1872., naime 17·3°. Po tomu je razlika izmedju minimalne i maximalne srednje godišnje temperature 1·9°.

Absolutni minimum, dakle najniža temperatura, što je ikada od god. 1858. pa do 1908. bila, bio je 28. siječnja 1870. u 7 sati u jutro i 5. siječnja 1876. Isto tako oko 7 sati u jutro, naime — 7·2°. Absolutni maximum pako bio je 24. augusta 1881., naime +37·4°. Kasnije se nijesu niti blizi njima ekstremi pojavili, jer je kasniji najveći minimum — 5·4, 1. januara 1905., a najveći maximum 5. augusta 1885., naime +34·2°. Razlika dakle absolutnih extrema iznaša 44·6°. To se dogodllo u već spomenutim godinama naglih promjena (bolje: velikih godišnjih razlika), naime između 1858. i 1876.

Svakako je važno to, kolika je razlika između srednje temperature pojedinih mjeseci i godine. Ona je između

siječnja	(kroz 50 godina) i godine	+ 7·7°
veljače	„ „ „ „ „	+ 7·3°
ožujka	„ „ „ „ „	+ 5·2°
travnja	„ „ „ „ „	+ 2·0°
svibnja	„ „ „ „ „	— 2·0°
lipnja	„ „ „ „ „	— 6·0°
srpnja	„ „ „ „ „	— 8·8°
kolovoza	„ „ „ „ „	— 8·3°
rujna	„ „ „ „ „	— 5·4°
listopada	„ „ „ „ „	— 1·8°
studenog	„ „ „ „ „	+ 3·1°
prosinca	„ „ „ „ „	+ 6·6°

Kako vidimo razlika između srednje godišnje temperature (kroz 50 godina) i one pojedinih mjeseci nije velika, pa je najmanja sr. mjes. temp. u siječnju samo za 7·7⁰ manja od srednje godišnje (kroz 50 god.), dok je najveća sr. mj. temperatura u srpnju opet samo za 8·8⁰ veća od sred. godišnje. Po tom je razlika između najveće i najmanje sr. mjesečne temp. 16·5⁰. Da se taj godišnji hod temperature, sveden na sredine mjesečne kroz 50 godina što jasnije vidi, prikazao sam ga grafički na (Vidi Tab. 3.) Tu se jasno vidi, kakova je blagost hvarske klime.

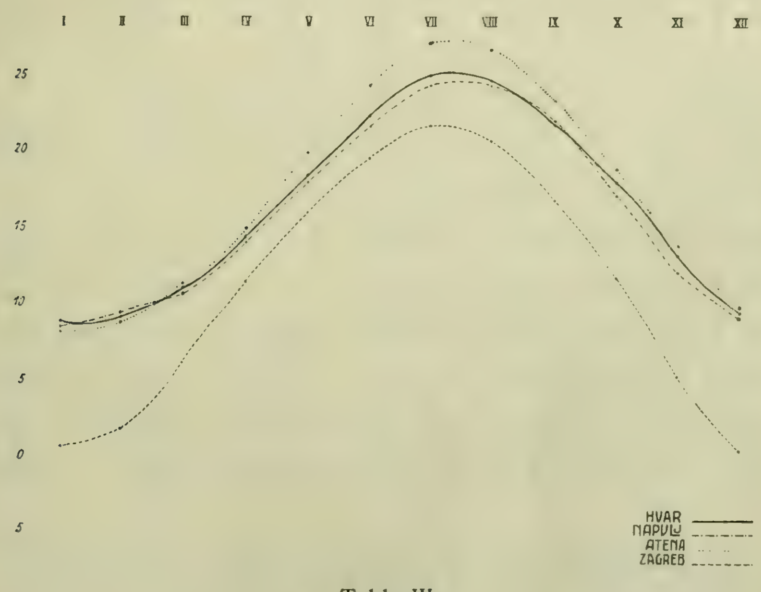


Tabla III.

A da i to bude još jasnije usporedio sam grafički klimu Hvara sa onom Zagreba, Napulja, Atene i Rima. Krasna je to igra prirode, na žalost od nas dovoljno, dapače nikako ne cijenjena, gdje sva ta mjesta, mnogo južnija od Hvara, pa i primorska kao Napulj zaostaju u blagosti klime za Hvarom. I ovdje ću brojkama, koje su po izravnim zapažanjima iznesene, a onda u medije uredjene, iznijeti toplinske prilike ovih i još nekih mjesta u godišnjim i mjesečnim medijima. Ujedno označujem geografsku njihovu širinu i duljinu.

Mjeseca	Ime mjesta i geogr. položaj na globu.									
	Hvar 43°10′ š. 16°26′ d.	Napulj 40°52′ š. 14°15′ d. i	Atena 37°50′ š. 23°43′ d. i	Zagreb 45°49′ š. 15°55′ d. i	Rim 41°54′ š. 12°28′ d. i	Lukschum 42°42′ š. 89°42′ d. i	Vladivostok 43°7′ š. 131°54′ d. i	Šhanghai 32°12′ š. 121°11′ d. i	Peking 39°12′ š. 116°28 d. i	Jerusalem 31°48′ š. 35°11′ d. i
Sij.	8·6	8·4	8·0	— 0·6	6·8	— 10·3	— 14·6	2·8	— 4·7	7·0
Velj.	9·0	9·4	8·7	1·7	8·3	— 2.8	— 10·6	4·0	— 1·7	9·1
Ož.	11·1	10·8	11·3	6·1	10·4	7·7	— 29·6	7·8	5·0	10·5
Trav.	14·3	14·1	14·9	11·5	13·7	19·1	4·0	13·6	13·7	15·2
Svib.	18·3	17·9	19·9	15·9	17·8	24·0	9·4	18·6	19·9	18·9
Lip.	22·3	21·5	24·3	19·5	21·6	29·5	13·7	23·0	24·5	21·3
Srp.	25·1	24·3	27·0	21·6	24·6	32·4	19·0	27·0	26·0	22·9
Kol.	24·6	24·4	26·6	20·8	24·2	29·7	20·9	26·8	24·7	22·9
Ruj.	21·7	21·8	23·3	16·9	21·1	23·4	16·2	22·7	19·8	21·5
List.	18·1	17·2	18·9	11·9	16·4	13·0	9·0	17·3	12·5	19·2
Stud.	13·2	12·3	13·9	5·5	11·2	0·7	11·0	11·0	3·6	13·4
Pros.	9·7	9·4	10·0	0·6	7·6	— 7·6	9·9	5·5	— 2·6	8·8
God.	16·3	16·0	17·3	10·9	15·3	13·2	4·4	15·0	11.7	15·9

Ne namjeravam povući usporedbe između Hvara i istočnih navedenih mjesta Azije, jer geofizikalne prilike, koje djeluju na tamošnju klimu, čine ju takovom, pa su ta mjesta, premda su skoro iste ili manje geografske širine od Hvara, od njega kud i kamo hladnija, šta više ona su kud i kamo hladnija od Zagreba. Naveo sam ih samo da se vidi, da ne djeluje na klimu samo geografska širina pojedinog mjesta, već kud i kamo više druge fizikalne prilike, kao struje, blizina visokih gora, udaljenost od mora i slično. Koliko djeluje to, da li jedno mjesto na obali morskoj, na otoku ili u nutarnjosti kontinenta, vidimo iz temperature Lukschuma, mjesta u centralnoj Aziji, koje za cijelih 28′ južnije od Hvara. Tu je upravo bajoslovna ogromna razlika i

u zimskim i u ljetnim mjesecima. Tako je razlika Hvara i Lukschuma u

	Hvar	Lukschum	Razlika
siječnju	8·6°	— 10·3°	+ 18·9°
veljači	9·0°	— 2·8°	+ 11·0°
ožujku	11·1°	7·7°	+ 3·4°
travnju	14·3°	19·1°	— 4·8°
svibnju	18·3°	24·0°	— 5·7°
lipnju	22·3°	29·5°	— 7·2°
srpnju	25·1°	32·4°	— 7·3°
kolovozu	24·6°	29·7°	— 5·1°
rujnu	21·7°	23·4°	— 1·7°
listopadu	18·1°	13·0°	+ 5·1°
studenom	13·2°	0·7°	+ 12·5°
prosincu	9·7°	— 7·6°	+ 17·3°
Godini	16·3°	13·2°	+ 3·1°

Absolutna je po tom razlika između najveće sr. mjesečne i najmanje srednje mjes. temperature Lukschuma 42‘6°, dok je u Hvaru ta razlika samo 16·5°, dakle je prva skoro još dvaput veća od druge. Tu je evo jasno prikazano, koliko djeluje na klimu jednog mjesta to, da li je ono u sredini kontinenta ili pako u primorju.

No svakako je vrlo interesantno to, da je u Hvaru, premda je za čitava 2°18′ sjevernije od Napulja (Hvar je na 43°10′, Napulj na 40°52′), ipak klima kud i kamo toplija od one Napulja. To čudno izgleda, pogotovo ako se uzme u obzir silna razvikanost o blagosti Napuljske klime, te o potpunom neznanju i nemaru za naše klimatske prilike, kao što i to, da je i Napulj na moru u sjajnom položaju, a k tomu da je za čitava 2°18′ južniji od Hvara.

Temperatura Hvara i ona Napulja stoje ovako:

	Hvar	Napulj	Razlika
Siječanj	8·6°	8·4°	+ 0·2°
Veljača	9·0°	9·4°	— 0·4°
Ožujak	11·1°	10·8°	+ 0·3°
Travanj	14·3°	14·1°	+ 0·2°
Svibanj	18·3°	17·9°	+ 0·4°
Lipanj	22·3°	21·5°	+ 0·8°
Srpanj	25·1°	24·3°	+ 0·8°
Kolovoz	24·6°	24·4°	+ 0·2°
Rujan	21·7°	21·8°	— 0·1°
Listopad	18·1°	17·2°	+ 0·9°
Studeni	13·2°	12·3°	+ 0·9°
Prosinac	9·7°	9·4°	+ 0·3°
Godina	16·3°	16·0°	+ 0·3°

Iz ovoga vidimo, da je Hvar u svim mjesecima, osim veljače i rujna topliji od Napulja, a što je najvažnije, on je i u zimskim mjesecima: studenom, prosincu, siječnju i ožujku topliji od Napulja, pače u studenom dosiže ta razlika jedan cio stupanj (0·9), dok je godišnja 0·3° u prilog Hvara. Ne ću da se dalje tim bavim, htjedoh samo prikazati Hvar, kako on klimatički, gledom na temperaturu izgleda na geoidu prema mjestima iste i manje geografičke širine, jer je zbilja interesantno, da je Hvar topliji od Jerusalema, koji je za čitavih 11°12′ južniji od Hvara (Jerusalem je na 31°48′, Hvar na 43°10′). Hvar u siječnju ima srednju mjesečnu temperaturu 8·6, dok Jerusalem samo 7·0, a to slično je i u prosincu, kad Hvar ima sred. mj. temperaturu 9·7, a Jerusalem 8·8°. Napokon je godišnja sred. temp. u Hvaru 16·3°, a u Jerusalemu 15·9°. Klima je dakle hvarska kud i kamo blaža od one u Jerusalemu.

Nije nam dosta, ako znamo samo srednju temperaturu, nije nam takodjer dosta, ako znamo i skrajne temperature, u 50 godina, mi treba, kad znanstveno ispitujemo klimatičke prilike jednog mjesta, da upoznamo takodjer i extreme u pojedinim godinama. Premda to sa higijenskog gledišta nije baš od osobite važnosti, ono je ipak, i ako vrlo malo, od važnosti u pogledu organizama.

Pogledajmo zato motrenja u tom pogledu kroz zadnjih 25 godina, pa vidimo, da je temperatura u tih 25 godina (od 1884.—1908.) spala ispod —3° pet puta; ispod —1°, a više od —3° sedam puta; ispod 0°, a više od —1° četiri puta, ispod +2°, a više od 0° osam puta; ispod +3°, a više od +2° jedamput. Po tom najviše apsolutnih minima pada ispod +2°, a više od 0°. Minimum apsolutni temperature pao je kroz ovih 25 godina u siječnju 10 puta, veljači 7 puta, ožujku 3 puta, studenom 2 puta, prosincu 3 puta.

Minimalna apsolutna temperatura pada dakle najviše u siječnju, a najmanje u studenom. Najmanja apsolutna temperatura kroz ovih 25 godina pala je u siječnju 1905., a iznašala je —5·4°, dok je minimum 1904. bio u studenom, naime +2·2°.

Maximalna apsolutna temperatura nije toliko važna, koliko interesantna. No u klimatskoj slici, mislim, da ni ona, kako se u pojedinim godinama nalazi, ne smije se izostaviti, nego uz apsolutne minime navesti.

Kroz navedeno 25-godište bila je maksimalna apsolutna temperatura 4 puta viša od 34⁰, a niža od 35⁰, dok je viša od od 35⁰, a niža od 36⁰ bila jedamput; devet puta viša od 32⁰, a niža od 34⁰; šest puta viša od 31⁰, a niža od 32⁰; četiri puta niža od 31⁰, a viša od 29⁰.

Absolutni maximum pada u srpnju 13 puta, kolovozu 12 puta, lipnju 1 put. (God. 1900. pala je max. aps. temp. dva puta i to 4. srpnja i 27. kolovoza.)

Absolutni maximum od 1884.—1908. bio je 20. srpnja 1903. naime 35·6⁰, dok je najmanji apsolutni maximum bio 28. srpnja 1898. iznašao 29·8⁰.

Kroz cijeli niz godina od 1858.—1908. najhladniji je mjesec bio siječanj 1864., kad mu je srednja temperatura iznašala 4·7⁰, dok je najtopliji bio srpanj 1866. sa srednjom mjesečnom temperaturom od 26·9⁰.

God. 1864. bio je siječanj, kako je već spomenuto, najhladniji, dok je 1873. bio najtopliji, a srednja mjesečna temperatura iznašala mu je 10·9⁰.

Veljača bila je najhladnija 1865., kad joj je srednj. mjes. temp. bila 6·3⁰, a najtoplija bila je 1886., sa sred. mjes. temp. od 12·1⁰.

Sa 14·4' dostigao je ožujak 1882. svoj maximum srednj. mjes. temp., minimum pako imao je 1907., kad mu je sr. mj. temp. bila 7·7⁰.

1862. bila je u travnju najveća sred. mjes. temp. sa 16·4⁰, dok je najmanja iznašala 11·4⁰ i to 1874.

Svibanj je imao najnižu sred. mjes. temp. 1874., naime 15·0⁰, najvišu pako god. 1869, 21·5⁰.

24·8' bila je sred. mj. temp. 1868. najviša, što je kroz 51 god. u svibnju bila, dok je u 51 godini najniža sred. mjes. svibanjska temperatura iznašala 1884. 19·5⁰.

1869. imao je srpanj najvišu sred. mjes. temp., ujedno najvišu od svih mjeseci 51-godišnjeg niza, 26·9⁰, najnižu temp. imao je srpanj 1907. 23·8⁰.

Kolovoz je imao najvišu sred. mjes. temperaturu 1859. naime 26·6⁰, a najnižu 1880. i 1884. 22·8⁰.

Najniža rujanska sred. mjes. temp. bila je god. 1875. 19·2⁰, najviša 1867. 24·2⁰.

U godini 1870. imao je listopad svoju najnižu 51-god. temp., naime 15·1°, a najvišu u godini 1859., naime 20·6°.

Studeni imao je svoju najnižu temp. (sred. mjes.) godine 1884., kad mu je sred. mjes. temp. bila 9·9°.

1871. sa 6·2′ dosegao je prosinac svoju najnižu sred. mjes. temperaturu, dok je odmah slijedeće godine 1872. došao do svoje najveće srednje mjesečne temperature, naime do 13·2°.

Vidimo iz svega ovoga, da najviše maxima i minima srednjih mjesečnih temperatura pada u godinama 1858.—1876., koje već prije označih kao godine, koje se najviše jedna od druge u srednjim godišnjim temperaturama razlikuju.

Srednja je 50-godišnja temperatura u Hvaru 16·3°.

Razlika srednje 50-godiš. temperature i one pojedinih godina.

1859.	1860.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.	1866.	1867.	1868.	1869.
+ 0·4	— 0·2	+ 0·4	+ 1·0	+ 0·9	— 0·8	+ 0·3	+ 0·6	+ 0·5	+ 0·8	+ 0·0

1870.	1871.	1872.	1873.	1874.	1875.	1876.	1877.	1878.	1879.
— 0·8	— 0·8	+ 1·0	+ 0·4	— 0·8	— 0·9	+ 0·1	— 0·2	+ 0·0	— 0·4

1880.	1881.	1882.	1883.	1884.	1885.	1886.	1887.	1888.	1889.
— 0·1	— 0·3	+ 0·3	— 0·6	— 0·7	+ 0·1	+ 0·1	— 0·3	— 0·5	— 0·3

1890.	1891.	1892.	1893.	1894.	1895.	1896.	1897.	1898.	1899.
0·4	— 0·6	+ 0·1	— 0·4	+ 0·1	— 0·2	— 0·3	+ 0·0	+ 0·6	— 0·1

1900.	1901.	1902.	1903.	1904.	1905.	1906.	1907.	1908.	
+ 0·4	— 0·4	— 0·2	— 0·3	+ 0·2	— 0·3	— 0·5	— 0·3	— 0·5	

Po tome ima 28 godina, koje imaju svoje srednje godišnje temperature ispod 50-god. sredine, a 22 godine, kojima je sred. god. temp. nad 50-god. sredinom.

Prikazah u glavnom temperaturu Hvara kroz 50 godina, pa ju usporedih sa raznim temperaturama drugih mjesta. No, da se točno upoznadu klimatičke prilike pojedinih mjesta nije dovoljno uzimati samo srednje mjesečne temperature izradjene iz sredina dnevnih, nego treba pogledati i sredine pojedinih dnevnih mjerenja, da se tako može vidjeti i dnevni hod temperature. Za usporedbu pako cijenim, da treba uzeti ne samo

daleka mjesta, nego što bliža, da se mogu opaziti sve i najsitnije promjene u temperaturi.

Usporedba sa Visom i dalmatinskim kopnom blizu Hvara mislim, da je dobra, najviše zato, što se Hvar nalazi među te dvije oline, od kojih je jedna kontinenat, a druga je otok, koji je najviše od svih drugih većih dalmatinskih otoka od kopna udaljen, dakle najmanje od njih izvrgnut uplivu kontinenta. Na žalost broj godina, u kojima mogoh tu usporedbu povući, dosta je malen, ali ipak dovoljan, da nam prikaže klimatičku sliku dotičnih mjesta, budući, da u Hvaru imamo već 50-godišnja motrenja, a Hvar je tako blizu i Visu i dalmatinskom kopnu, da je razlika godišnjih, mjesečnih, a dnevnih temperatura kroz godine skoro konstantna.

Usporedit ću stoga Hvar sa Visom i Spljetom (jedinom met. postajom na susjednom kopnu) kroz niz od šest godina, pa onda podrobnije kroz jednu godinu, da se vide i najsitnije nuance rasta i padanja, diferencije i visine temperature. Gdje pak imamo kroz šest godina pravilan omjer, sigurno je taj u tako blizim mjestima stalan.

Navest ću 6-godišnju sredinu temperaturâ za pojedine mjesece i godinu, da nam razlika bude što očitija, te da što jasnije izbije u čem je baš ta razlika t. j. u kojim mjesecima i kako.

1898.—1903.

	Spljet	Hvar	Vis
Siječanj	7·5	9·2	8·8
Veljača	8·5	9·6	9·1
Ožujak	10·6	11·2	10·5
Travanj	14·3	14·1	13·5
Svibanj	18·1	17·7	16·9
Lipanj	22·1	21·8	21·2
Srpanj	24·7	24·4	24·0
Kolovoz	24·5	24.2	23·6
Rujan	21·1	21·6	20·6
Listopad	17·1	18·1	17·3
Studeni	12·5	13·7	12·9
Prosinac	9·2	10·5	10·1
Godina	15·8	16·3	15·7

Iz ovih 6-god. temperatura vidimo, da je tad temperatura u zimskim mjesecima bila mnogo blaža nego prije; jer dok je 50-godišnja sred. temp. u siječnju 8·6°, ovdje je 9·2, dakle za cijelih 0·6° viša. U veljači je to isto, jer je za isto toliko naime 0·6° viša, a tako i u prosincu, gdje je čak za 0·8° viša, dakle skoro za jedan stupanj. No tih šest godina je za tako bliza mjesta posve dovoljno za usporedbu, dok bi za klimu jednog mjesta bilo skroz nedostatno. Ipak se tu opaža djelovanje geogr. položaja, vjetra i mora. Razlika medju Hvarom i Visom je slijedeća:

Hvar-Vis.

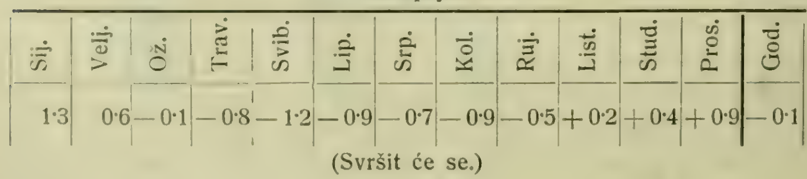
Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
0·4	0·5	0·7	0·6	0·8	0·6	0·4	0·6	1·0	0·8	0·8	0·4	+ 0·6

Temperatura je dakle u Hvaru kroz cijelu godinu veća od one u Visu. U rujnu je ta razlika najveća, u prosincu i siječnju najmanja.

Sij.	Velj.	Ožuj.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
1·7	1·1	0·6	— 0·2	— 0·4	— 0·3	— 0·3	— 0·3	0·5	1·0	1·2	1·3	+ 0·5

Odmah se vidi da na Spljet puno više djeluje kontinent nego na Hvar, pa su stoga zimski mjeseci u Spljetu hladniji nego u Hvaru, a ljetni topliji. Razlika je već dosta velika, jer dok je u svibnju Spljet za 0·4° topliji, u siječnju je za 1·7°, dakle skoro za 2° hladniji. Razlika između tih diferenca iznosi cijela 2·1°, što je za tako malenu daljinu vrlo napadno, ako uzmemo, da otok Hvar nije baš daleko od kopna, pa da je od Brača samo uskim kanalom, kao ovaj od dalmatinskog kopna odijeljen, a napokon da je sam Hvar (otok) svojim istočnim krajem samo za par kilometara od dalmat. kopna udaljen.

Vis-Spljet.



Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
1·3	0·6	— 0·1	— 0·8	— 1·2	— 0·9	— 0·7	— 0·9	— 0·5	+ 0·2	+ 0·4	+ 0·9	— 0·1

(Svršit će se.)

Referati i književne obznane.

Aurel Forenbacher: Die Chondriosomen als Chromatophorenbildner. (Mit Doppeltafel) Berichte d. deutsch. bot. Ges. Jahrg. 29. Hft. 10. 1912. p. 648—660. — Dok su „hondriozomi" t. j. plazmatička tjelešca ponajviše vretenasta ili nitasta oblika karakterizovana tim, što se nakon fiksiranja Benda-tekućinom osobito intenzivno bojadišu sa hematoksilinom po Meves-u, u životinjskim osobito u spolnim stanicama bili već odavna poznati, to je istom u novije doba ta tjelešca otkrio Meves u bilinskim stanicama. Poslije Meves-a našli su hondriozome u biljnim stanicama Tischler, Smirnov, Duesberg i Hoven i drugi. U ovoj Forenbacher-ovoj radnji nalazi se opširni prijegled čitave literature.

No prije nije nitko pripisivao kakve važnosti ovim tjelešcima, dok nije pred koje godinu dana Lewicki (Über Chondriosomen in pflanzlichen Zellen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1910. Hft. 10. p. (538—546) pokušao dokazivati, da hromatofori postaju iz hondriozoma. Podsjećujem, da je dosad vladalo utvrdjeno mnijenje po Meyer-u i Schimper-u, da hromatofori postaju samo iz hromatofora t. j. plastida i to dijeljenjem. Pred nedavno pokušao je Schiller (Oester. bot. Zeitschrift 1910) dokazati, da hromatofori nastaju iz stanične jezgre. To mu dakako nije uspjelo. Sad pak kuša Levicki, da obori nauku Schimpera i Meyera tumačeći, da kloroplasti nastaju iz hondriozoma.

Forenbacher boraveći u laboratoriju glasovitog Strassburgera bavi se u ovoj radnji sa istim problemom. Na temelju vlastitih opažanja na stanicama raznih organa od *Tradescantia virginica* pristaje Forenbacher uz nauku Levickoga, da kloroplasti postaju od hondriozoma.

Referiram rado o ovoj radnji i upozorujem čitatelje na ovaj problem, pošto će jamačno u skorije vrijeme biti u literaturi o ovom mnogo govora. Arthur Meyer poznati učenjak, komu zahvaljujemo epohalna istraživanja o škrobu i hromatoforima protivi se nazorima Levickia, dok sâm Levicki u istoj svesci u kojoj je i ova Forenbacherova radnja i nadalje kuša svoje nazore dokazati.

V. V.

Dragutin Franić: Plitvička Jezera i njihova okolica. (Sa 19 fotografija, sa 9 historičkih i geografskih karata, pa sa 3 vlastoručne crtarije Njeg. Veličanstva Fridrika Augusta II. saskog kralja. Cijena 10 kruna. Zagreb. — O ovoj knjizi izašloj već pred dulje vremena bilo je u više navrata

govora u svim našim dnevnicima i stručnim časopisima, dok u ovom časopisu nije još bilo o njoj govora. Neka mi bude dozvoljeno kao prirodoznancu u opće nekoliko riječi reći i to s razloga, jer sam uvjeren, da je stručna kritika ovog djela više manje suvišna, jer i djelo, što će i sam. g. pisac dozvoliti, istom u drugom redu ima da bude znanstveno.

Pisac je u prvom redu htio dati hrvatskom narodu potpunu sliku najljepšeg kraja njegove domaje, djelo u kom je sabrano sve, što znamo predajom i knjigom o jezerima. Već samo to je osobita zasluga pisca što je neumornim višegodišnjim radom sabrao sve moguće podatke o „Plitvičkim jezerima“, te iste složio u lijepi sklop, da sve skupa daje jedidinicu. Geograf, geolog, zoolog, botanik, etnograf, planinar i svaki prijatelj prirode naći će u toj knjizi orijentaciju o Jezerima i nužne podatke.

Ništa nije teže nego svukoliku i popularnu i znanstvenu litetaturu staviti u jedan sklop t. j. naći način kako bi i jednim i drugim zadovoljio. Kod nas je obzirom na malen broj čitalaca pri stvaranju ovakova djela ovaj srednji put potreban i neizbježiv, ako i nije valjan. Držim, da je pisac „Plitvičkih Jezera“ našavši dobar način uspio. Ja bi nazvao tu knjigu popularno-znanstvenom monografijom, koju će i stručnjaci rado upotrebljavati, jer će u njoj dosta naći. Tako n. pr. ja kao botaničar, a i kolege zoolozi lako će iz ove knjige razabrati, kako bi bila skrajna potreba, da se jezera sa gledišta zoološkog i botaničkog monografski obrade; hidroflora i hidrofauna „Jezera“ potpunoma su neobradjene (izuzevši neke male predradnje), te ne bi bilo sgorega, da se za taj rad naši stručni krugovi malo više zainteresuju.

Analizovati pojedina poglavlja stručno sasvim je suvišno, jer te zaprječuje svestranost knjige. Šteta je, što je knjizi priloženo premalo lijepih fotografija, koje inače upotpunjuju ovakovo djelo. Više vrijednosti imala bi za nas ova knjiga u jednom stranom jeziku i ako u skraćenom obliku, jer bi u stranom jeziku mogla koristiti više upozorivši svijet na krasote naših Jezera.

V. V.

Dr. **Krunoslav Babić: Pogledi na biologičke i bionomičke odnose u Jadranskome moru.** — Znanstvena djela za opću naobrazbu. Na svijet izdaje Jugoslavenska Akademija Znanosti i Umjetnosti. (Knj. 5. Zagreb, 1911.)

Ovo djelo Babićevo vrlo je lijepo i sigurno će ga svaki ljubitelj prirode, naročito veličanstvenoga i čarobnog mora, samo s najvećim veseljem pozdraviti. Isto je u većem opsegu zasnovano, jer sadržaje baš sve grupe životinja i bilina, koje živu u Jadranskome moru. Naravski, da se ne nabrajaju baš sve vrsti, nego se u kratko opisuju poveće grupe, od kojih se samo kao primjer, ili poradi kakove osobitosti, pojedini oblici spominju, i, što je vrlo pohvalno, sa slikama popraćuju.

Poglavito je uzet obzir i na sve životne prilike i medusobne odnošaje organizama; na zakone, koji medu organizmima vladaju. t. zv. bionomiju. Babić obraduje svoj predmet posve ispravno, razumljivo i s očitom ljubavlju i oduševljenjem za samu stvar. uslijed čega i naročito nutarnja vrijednost toga djela znatno dobiva, t. j. kadar je na čitaoca jače djelovati.

Neima dvojbe, da bi svatko ovakovo gradivo drugačije razvrstao i na svoj način obradio. Nu, moram priznati, osobito kad sam pročitao knjigu do kraja, da bi jedva kakova obradba našim zahtjevima bolje posluzila. Ne bih dakle doista imao samome ovome djelu baš ništa prigovoriti. Nu, kad već imamo rijetku priliku o tako jednom uspjelom literarnom pojavu govoriti, možemo se obazreti i na neke sporedne stvari, do kojih se inače kod kakove stvarne kritike obično ni ne dolazi.

Jezik sam nisam zvan da prosudujem; stil je svakako razumljiv i lagan. Nu, ni ovo djelo nije evo ostalo netaknuto od modernih naših jezičnih afektacija. Čemu ono već na naslovu: sa 95 slika „van" teksta? Zar nije riječ „općenito" sasvim dobra, zar mora upravo da bude „općeno"? Riječ „alaga" nisam u prvom času ni razumio, tek kasnije sam se dosjetio, da to znači „Algâ". Tuđe riječi neka se čim manje iskrivljuju, jedino dočeci mogu biti prema našem jeziku. Litoralno uvijek se dosada prevađalo sa „obalno", i sigurno da ovaj izraz bolje odgovara, nego „primorsko". Za onu riječ „nakljukana", tek sam iz smisla mogao razabrati, da to valjda znači „nadjeveno". Zašto se nebi rađe rabili poznatiji i rašireniji izrazi, ako samo nisu jezično upravo krivi?

Konačno mi neka bude dozvoljeno još na nešto pozornost svratiti. Imena ljudi, gradova, zemalja, rijeka, gora i t. d. pišu se sa velikim početnim slovom; ali se imadu pisati i imena životinja i bilina, a i ruda, barem u prirodoslovnim djelima, gdje je o kojoj vrsti napose govor. Tako je i posve opravdano, da se u astronomskim razpravama piše „Mjesec", „Zemlja". „Sunce i t. d. veliko. Ovako pišu eno svi civilizirani europejski narodi, pak zašto da baš mi Hrvati u tom pogledu činimo iznimku? Ako se pako rabi za ime jedne vrsti početno slovo veliko, valjda tad i ime cijele jedne klase zaslužuje istu pažnju. Ima zato i praktičnih razloga. Imena životinjskih i bilinskih vrsti ima toliko, da nikomu ne mogu biti sva poznata. Ako dakle vidim, da je u prirodoslovnom bar djelu, koja meni nepoznata riječ sa velikim početnim slovom napisana, odmah se dosjetim, da se tu radi o imenu koje životinjske ili bilinske vrsti, dotično veće ili manje grupe; a i više upada u oči.

Nadalje pisci i sami najbolje osjećaju, da ih nitko ne bi razumio, kad bi jednostavno napisali: vabići, suličice, dlakavica sredozemna i t. d. bez dodatka latinskoga imena, po kojem se tek može doznati, o čemu se uopće radi. Dakle takova imena spadaju možda u kakovu folkloristiku; ovdje su samo suvišni balast, a pogotovo, ako se još pišu sa malim početnim slovom.

Još samo jedna malena, ali više stvarna primjetba. Moguće, da je Babić u kojem djelu i našao, da Dinoflagellata stvaraju spore, ja držim ipak, da taj izraz u ovom slučaju nije posve ispravan. Dinoflagellata razmnožuju se samo jednostavnim dijelenjem, a u tom slučaju ne govori se o sporama.

To bi bile dakako samo moje neke, više osobne primjetbe, inače ponavljam, da je ovo djelo upravo izvrsno. Jest rado pozdravljamo Babića kao marna i savjestna strukovnjaka, koji uz to, kako vidimo, i vrlo dobro

umije popularno pisati. Bez sumnje moramo biti zahvalni i „Jugoslavenskoj akademiji“, ne samo što nam je ovu knjigu na svijet izdala, nego da ju je i ovako bogato opremila. A što je glavno: ovo djelo ovakovu opremu i potpuno zaslužuje.

Knjiga ova bogato je ilustrirana; imade 138 stranica, zajedno sa kazalom; a može se dakako dobiti u svim našim knjižarama. Cijena joj je K 2·50. Svakako ju možemo svakome, koji se ikoliko zanima za prirodu, najtoplije preporučiti.

C. L.

Prof. dr. **Aug. Langhoffer: Blütenbiologische Beobachtungen an Dipteren.** — Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie“ früher „Allgemeine Zeitschrift für Entomologie“. [Bd. VI. (1. Folge Bd. XV.), 1910, Heft 1. p. 14—17, Heft 2, p. 57—61). Selbstverlag des Herausgebers Dr. Chr. Schröder, Berlin W. 30.

Autor ove interesantne rasprave iznio je već g. 1902. neka svoja opažanja o istome predmetu na V. internacionalnom zoologijskom kongresu, održanom te godine u Berlinu. Ova su opažanja otštampana u raspravama toga kongresa pod natpisom: „Einige Mitteilungen über den Blumenbesuch der Bombyliiden (Verhandlungen des V. internationalen Zoologenkongresses zu Berlin 1902. Jena 1902 p. 848—851)“. U ovoj raspravi iznose se na novo i ta opažanja tako, da nam autor u njoj predaje u cijelosti rezultate do kojih dolazi na osnovu svojih opažanja odnosećih se na *Bombylius discolor*, pa i na ostale *Bombyliidae*.

Autoru je palo u oči da *B. discolor* rijetko posjećuje sve ostale cvijetove osim onih kod *Pulmonaria officinalis*, pa si je preduzeo za zadaću da bez svake predsude riješi pitanje „ob überhaupt Bombylius discolor eine Farben- oder Blumenliebhaberei besitze, und eventuell wie weit eine solche geht“. Na osnovu svojeg dvadeset-godišnjeg opažanja došao je autor do vrlo interesantnih zaključaka, koje sabire ovako:

„Auf Grund meiner Beobachtungen scheint mir *Geron gibbosus* Meig. für *Scolymus hyspanicus* L., *Bombylius fuliginosus* Meig. für *Muscari neglectum* Guss und *Bombylius discolor* Mikn, zo ziemlich für *Pulmonaria officinalis* L. blumenstet zu sein, aber gerade die grösste Serie meiner Beobachtungen an *Bombylius discolor* beweist, wie vorsichtig man dabei sein muss, um eine selbst Jahre lang gemachte Beobachtung nicht als feststehende Regel aufzustellen. Ich hoffe dies bald auch für die Apiden als fleissige Blütenbesucher darlegen zu können.“

Ivan Krmpotić.

Prof. Dr. **Aug. Langhoffer: Blütenbiologische Beobachtungen an Apiden.** — Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie“ früher: „Algemeine Zeitschrift für Entomologie“. [Bd. VI. (1 Folge Bd. XV.) 1910. Heft 6 7. p. 204—208. Heft 8 9, p. 375—277]. Selbstverlag des Herausgebers Dr. Chr. Schröder, Berlin W. 30.

Ova se opažanja autorova odnose poglavito na pčelu medaricu. Posjeti pčele medarice na cvjetovima podijeljeni su u ovoj raspravi na

„normalne" i disteleologičke". Normalne posjete pčela medarica na različitim cvjetovima pratio je autor revno kroz dvadesetak godina i to od 6. travnja 1889. pa do 13. kolovoza 1909., a „disteleologičke" od 10. travnja 1897. Opažanja su učinjena poglavito u Hrvatskom Primorju (Orehovica, Sušak, Bakar, Crikvenica, Selce, Novi, Senj), a protežu se još na Fužine, Delnice, Polu, — Zduzu i Kamnik (Kranjska), Zatim na Zagreb i okolinu, Bregi kraj Koprivnice. Pleskovac na Dravi, Staru Pazovu, u Srijemu, Horvati (međa Kranjske i Hrvatske) i Kotor (Dalmacija).

„Normalne posjete je opažao autor na mnogim biljnim vrstama iz spomenutih krajeva koje nam redom niže u svojoj raspravi, a „disteleologički" se protežu na *Coronillu Emeroides* i *Symphytum tuberosum.*

„Disteleogiji" pčele medarice posvećuje autor ipak veliku pažnju u svojoj raspravi, a prikazuje ju na Coronilli ovako: „Bei meinen entomologischen Exkursionen fiel mir auf am 10. April 1897 in Bakar dass die Honigbiene an dieser *Coronilla* gewöhnlich dysteleologisch saugt, indem sie sich nicht zwischen den Kronblättern unter der Fahne in die Blüte mit dem Rüssel hineinzwängt, wie die übrigen Apiden und wie es auch Apis an sonstigen Papilionaceen tut, sondern sie legt sich auf das Schiffchen von oben seitwärts liegend und schiebt den Rüssel von ausen in die Blute hinein, um dies auf den anderen Blüten zu wiederholen. Ich sah an demselben Tage nur eine Honigbiene, welche normal den Rüssel unter der Fahne in die Blüte einschob, alle übrigen beobachteten Honigbienen taten es abnormal, disteleologisch, ohne für die Bestäubung von Nutzen zu sein.

Diese dysteleologischen Besuche der Honigbiene bestätigten mir auch meine Beobachtungen an demselben Ort am 13. April 1898. am 4. April 1903 und am 26. April 1906. Bombus und Osmia sah ich an dieser Coronilla normal saugen".

Opažanja na gavezu gomoljastom (*Symphytum tuberosam*) opisana su kako slijedi: „Ich fand am 5. April 1903 in Orehovica die Blütenröhren von *Syphytum tuberosum* angebohrt, entweder nur an der Basis der Blumenröhre oder auch oben an dem Anfang der Blumenröhre. Mehrere Honigbienen saugten durch diese Löcher. Ich machte diese Beobachtung auch am nächsten Tage, am 6. April 1903. Am 13. April 1905 sah ich mehrere Honigbienen dysteleologisch durch die Seitenlöcher an der Blumenkrone von Symphytum tuberosum saugen. Am 29. April 1906 sah ich 3 Honigbienen auf dieselbe Weise am Symphytum tuberosum saugen."

Autor ne tvrdi da je pčela medarica probila vjenčić *Symphytuma* u Orehovici nego misli, dabi to mogao počiniti *Bombus mastrucatus*, ali o tome pitanju izražava se ipak s rezervom ovako: „Ich will nicht die Ameisee als Missetäter verdächtigen, sondern lieber erklären, ich kenne den Missetäter nicht, *Bombus mastrucatus* ist als Dysteleologe schon gebrandmarkt (Müler, H., Bombus mastrucatuns. Ein Dystelolog unter den alpinen Blumenbesuchern. Kosmos, 5. Bd. 1879 p. 422) ich fand ihn in Steiermark oberhalb Frohnleiten auf dem Wege nach Hoch-Trötsch durch die Löcher an der seite der Blütenkrone von Salvia glutinosa saugen

Vielleicht hat er auch in Orehovica seine Komplicen und die Honigbiene benützt die Seitenlöcher an der Blütenrohre von Symphytum für ihr dysteleologisches Saugen. Ich sah auch in Orehovica Hummeln durch diese Seitenlöcher des Symphytum saugen, kann aber weder behaupten, dass dies *Bombus mastrucatus* war, noch, dass diese gerade die Löcher angebohrt haben. So viel kan ich sagen, dass die Hummeln und Honigbienen diese Weg kennen, das fasst alle Blüten von Symphytum angebohrt waren. Die Honigbiene benützt die Löcher an der Basis zum Saugen, saugt schnell und mit System von Blüte zur Blüte. Ich notierte am 5. April 1903, dass eine Honigbiene in 60 Sekunden 9 Blüten dysteleologisch besuchte und saugte. Wenn die Honigbiene am Symphytum keine Seitenlöcher findet, verläst sie diese Blüte und sucht eine andere, wie ich das am 19. April 1897 sah und notierte“.

Svoja opažanja o disteleologiji pčele medarice zaključuje autor konačno ovim riječima: „Die Dysteleologie der Honigbiene bei *Symphytum tuberosum* und *Coronilla Emeroides* dürfte eine neue Gewohnheit sein, vielleicht im Entstehen begriffen, denn ich fand die Honigbiene auch mit normalen Blütenbesuch am 28. April 1906. an Symphytum tuberosum und einmal auch an Coronilla Emeroides (10. April 1897). — Ich bedauere, dass ich meine dysteleologischen Beobachtungen auch nicht an aderen Orten zur Kontrolle mit weiteren Beobachtungen ergänzt habe, wass ich aber nachzuholen gedenke“.

Za disteleologiju pčele medarice govore i naša opažanja na nekim lepirnjačama što se nalaze u botaničkom vrtu kr. sveučilišta. Naša se opažanja, koja govore za disteleologiju pčele medarice protežu na: *Caragana Redovskii, C. Chamlagu, C. sophoraefolia* i *Cercis canadensis*. Disteleologičke posjete pčele medarice na ovim stranim sibirskim, kitajskim i sjeveroameričkim lepirnjačama opažali smo danomice u prvoj polovici svibnja t. g. pa i kasnije u različno doba dana. Od svih tamo se nalazećih Caragana vrsta, isticala se je početkom svibnja t. g. množinom svojih žutih cvjetova sibirska vrsta *Caragana Redovskii*. Na ovoj lepirnjači opažali smo u to doba posjete različnih Apida, a naročito one od Apis mellifica, koji na prvi mah svraćaju na se pažnju. Apis mellifica, koja kako znademo posjećuje mnoge tamo se nalazeće lepirnjače normalno kada god se spusti na cvijet od *Caragana Redovskii* zaobađe ga tako, da izvana poprijeko u visini čaške i to s one strane na kojoj je jedarce zavrnuto gore, a lapovi manjim dijelom srašteni nego inače, pruži svoje sisalo u cvijet ne dolazeći nikako svojim tijelom u dodir bilo s peludnicama, bilo s njuškom od pestića. Ovaj način posjećivanja odabire svaka pčela medarica redomice na svakom cvijetu. Apis mellifica posjećuje ovu lepirnjaču ovako disteleologički u tolikoj množini, da motreći dobivamo utisak, da su sve pčele medarice u to vrijeme bile raspoložene samo za disteleologički način posjećivanja cvjetova. Međutim, ove ćemo se pomisli odmah moći otresti ako pođemo nekoliko koraka dalje, pa pogledamo kako se ponaša pčela na cvjetovima od Eleagnus-vrsta. Na ovim biljkama posjećuje Apis mellifica sve cvjetove „normalno“.

Bombus vrste (osim Bombus terrestrisa) i *Xylocopa violacea* posjećuju i cvjetove od Caragana Redovskii tako, da se ustave sprijeda na ladici i pruže svoje sisalo u cvijet, dolazeći ovako uvijek sa svojim tijelom u kontakt s peludnicama i s njuškom pestića. Ove vrsti odabiru dakle „normalni" put.

Apis mellifica posjećuje „disteleologički" također i cvjetove ostalih Caragana vrsta i to naročito od C. Chamlagu i C. sopohoraefolia.

Različne Bombus-vrste posjećuju cvjetove svih Caragana-vrsta što se nalaze u botaničkom vrtu „normalno".

Nedaleko od ove skupine lepirnjača nalazi se Cercis canadensis, koja upada u oči po tome što joj ljubičasti (purpurno-crveni) cvjetovi izbijaju u kupovima iz starijih grana prije nego što biljka prolista. Početkom svibnja lišće je na ovoj lepirnjači u botaničkom vrtu slabe razvijeno. Apis mellifica posjećuje cvjetove ove lepirnjače „disteleologički". Posjeti su još češći nego oni na C. Redovskii. Xilocopa violacea posjećuje cvjetove ove lepirnjače „normalno". Na isti način posjećuju cvjetove i neke Bombus-vrste.

Samu pčelu medaricu vidjeli smo također iznimno da posjećuje nekolike cvjetove od C. Canadensis (12. V. 1912.) normaino i to poglavito one kod kojih su latice bile već manje ili više odkrečene tako da su se mogli vidjeti prašnici u lađici.

Dne 25. ožujka t. g. opažao sam ponovno u Maksimiru da su vjenčići *Lamium maculatuma,* na mjestima gdje dolaze u većem broju na malenom prostoru gotovo svi probijeni, po prilici u sredini cjevastog njihovog djela. Otvori su bili različna oblika, ali uvijek dugoljasti i dosta slični onima na *Symphytum tuberosumu.*

Nalazio sam po dva polumjesečasta otvora, po jedan ovalni i t. d. Otvori su bili dijelom svježi a dijelom s tamnijim obrubom. Nu pošto je bilo toga dana okasno (poslije 5 s. p. p.) nastavio sam svoja opažanja naročito kraj obale gornjega dijela Maksimirskog ribnjaka iznad mostića gdje je na prostoru od nekoliko metara dužine i širine bio jedan Lamium maculatum do drugoga. Osim Lamiuma našli smo u cvatu na istome mjestu; *Geranium phaeum* u većoj množini, pa *Chelidonium majus, Valeriana officinalis, Allaria officinalis* i *Ranunculus (sarguus?),* a ovu hrpu obrubljivala je u većoj množini *Ajuga reptans,* a nalazi se ovdje u dostatnom broju i *Symphytum officinale.* Ogromna množina cvjetova *Lamium maculatuma* bila je probijena.

Posjetnici Lamiuma na tome mjestu bili su u svim danima poglavito bumbari i pčela medarica. Pčela medarica se je međutim još više zadržavala na Geraniumu nego na Lamiumu. Na prvi mah ćemo opaziti na tome mjestu da jedna vrsta bumbara posjećuje cvjetove Lamiuma samo „normalno", a druga vrsta „abnormalno" ili „disteleologički" t. j. spuštajući se ispod donje usne vjenčića i pružajući svoje sisalo kroz probijene otvore ili probijajući nove. Za ovu posljednju vrst ustanovio sam, da je to *Bombus terrestris.* B. terrestr. zatekao sam češće kako progriza cvjetni vjenčić, koji neposredno prije toga nije bio probijen. Nijednog B. terre-

str. nisam vidio, da Lamium posjećuje normalno. Od Bombus vrsta bilo ih je više koje su posjećivale cvjetove redomice samo normalno. Apis mellifica salijetala je češće sa cvjetova Geraniuma na one Lamium maculatuma, ali se je na ovim posljednjim ponašala kao i B. terrestris. I ona je pružala svoje sisalo kroz perforacije u vjenčiću.

Bombus terrestris, koji je, kako rekosmo, posjećivao cvjetove Lamium maculatuma isključivo „disteleologički", posjećivao je, u koliko smo mogli opažati, cvjetove od Ajuga reptans uvijek „normalno". Jedan te isti individuum iza „normalnog" posjeta na Ajugi reptans prešao je na Lamium i tražio samo perforacije pružajući kroz njih svoje sisalo i ne dolazeći u kontakt s prašnicima.

Često smo opažali (Zelengaj, Sofijin put, Maksimir) cjevaste vjenčiće od *Symphytum tuberosuma* postrance probijene i to u velikoj množini.

U Maksimiru iznosio je broj probijenih cijevi vjenčića preko 80%.
Po obliku odgovaraju probijeni otvori na vjenčićima gotovo sasvim opisu autorovu za one od Orehovice. Za uzročnike ovih perforacija neznam.

U Maksimiru opažali smo u većem broju perforacije i na vjenčićima od *Symphytum officinale*. Ovdje nam je dapače uspjelo, da zatečemo na djelu uzročnika.

Koncem mjeseca svibnja na opisanom mjestu na rubu gornjega dijela maksimirskog ribnjaka izmijene se opisane prilike u toliko što, *Lamium maculatum* po množini svojih cvjetova ne upada toliko u oči kao prije. U to vrijeme najvećma se još ističu cvjetovi od *Symphytum officinale* i *Geranium phaeum* i *Knautia arvensis*. *Bombus terrestris,* koji probija cijevi vjenćića od *Lamium maculatuma* i posjećuje ove cvijetove isključivo „disteleologički", posjećuje i perforira na isti način i cijevi vjenčića od *Symphytum officinale.* Apis mellifica posjećuje cvjetove ove biljne vrsti samo „disteleologički" i to u velikoj množini i redomice. Jednu pčelu medaricu držao sam na oku dok nije učinila 30 disteleologičkih posjeta na različnim cvjetovima od *Symphytum officinale.* Druga pčela medarica učinila je pod ovakovom paskom 80 posjeta. Osim B. terrestrisa posjećuju sve ostale vrsti bumbara cvjetove ove biljke redomice „normalno". Apis mellifica obilazi cvjetove s neprobijenim vjenčićima i traži samo one, koji su probijeni. Između pojedinih skupina od Symphytum officinale cvate *Knautia arvensis.* Pčele, koje normalno posjećuju cvjetove od *Knautia arvensis* mimoiđu često one od *Symphytuma* i spuste se ponovno na cvjetovima prve biljne vrsti. Isto tako i one koje duže ili kraće vrijeme „disteleologički" posjećuju cvjetove od Symphytuma mimoiđu često *Knautiu* i spuštaju se na novu skupinu cvjetova od *Symphytum* officinale gdje opet sišu isključivo „disteleologički". Pored ovih slučajeva opažao sam međutim i takovih, da pčela medarica, koja je na *Symphytum tuberosumu* posjećivala cvjetove redomice „disteleologički" salijeće na cvjetove od *Knautie arvensis* i siše „normalno". Isto tako smo opažali pčelu medaricu kako iza dugotrajnih (normalnih) posjeta *Knautie arvensis* uzlete na cvjetove od *Symphytum tuberosuma* gdje sišu isključivo disteleologički.

U manjoj mjeri nalazio sam perforacije na vjenčićima još kod slijedećih biljnih vrsta: *Trifolium prantense, Pulmonaria officinalis, Pulmonaria mollis, Galeobodolon luteum.*

Više puta donašali su mi učenici, a nalazio sam i sam, tipične dugoljaste eliptične perforacije po sredini vjenčića od *Trifoliuma* kakove prave navodno pčela medarica i bumbari s kraćim sisalom. Perforacije na svim ostalim biljkama mnogo su sličnije onima kod *Symphytum tuberosuma* i *S. officinale.*

Osobito su interesantni posjeti pčele medarice na cvjetovima od nekih *Aloë*-vrsta u bot. vrtu kr. sveučilišta. Na cvjetovima od *Aloë grandidetnata* uvlači se *Apis mellifica* do polovice tijela u cijevasti 32—35 mm. dugi, a 3—4 mm. na otvoru široki perigon cvijeta. Na drugim cvjetovima iste biljke opažali smo pčelu medaricu kako se uvuče sasvim u perigon vjenčića i nakon kraćeg ili dužeg vremena izlazi van i penje se na perigon gdje neko vrijeme počiva. Na isti način posjećuje Apis mellifica cvijetove od *Aloë saponaria, Aloë supratacoides* i *Aloë olliaris.* Ovako se pčela protiska glavom i tijelom između prašničkih anthera i dolazi do slatkoga soka, a da se pri tome, po svoj prilici, barem u najvećem dijelu slučajeva i netakne njuške pestića. U nekim slučajevima opažao sam ipak pčelu medaricu natovarenu peludom, da se ulazeći u perigon dotiče i njuške pestića.

Iz navedenih opažanja na *Caragana*-vrstama, *Cercis canadensis-u* i *Trifoliumu* izlazi jasno, da Coronila Emeroides nije jedina vrsta lepirnjača u Hrvatskoj, koju pčela medarica posjećuje tako, da ne dolazi u kontakt s prašnicima i pestićima.

Lamium maculatum, Trifolium i *Pulmonaria officinalis* navode se i u gornjoj raspravi, ali kao biljke čije cvjetove *Apis mellifica* posjećuje „normalno". Sudeći po tome ni cvjetovi od Lamium maculatum ne bivaju po svim našim krajevima perforirani. Ipak ne dvojimo ni malo o tome, da će se i kod nas moći opažati na mnogim mjestima iste prilike u pogledu perforacija kakove vladaju u okolini Zagreba na netom opisanom mjestu.

Nismo izravno opažali, ali se obzirom na *Symphytum officinale* i *Lamium maculatum* iz Maksimira ne možemo oteti pomisli, da bi uzročnikom perforacija na *Symphytum tuberosumu* u okolini Zagreba mogao biti također *B. terrestr.*

E. Lew našao je g. 1885. a berlinskom botaničkom vrtu gotovo sve vjenčiće od *Symphytum officinale* perforirane.

Po Knuthu[1]) perforira cjevaste vjenčiće od *Symphytum officinale* u Njemačkoj više vrsta bumbara s kratkim sisalom i to: *Bombus terrester* ☿, *B. pratorum* ☿, *B. lapidarius*, a za Sjevernu Ameriku navodi Knuth[2]) po Pamelu (Transact. St. Louis Acad. v. 1888 p. 256), da su u botaničkom

---

[1]) Handb. d. Blütb. II. Bd. Die bisher in Europa und im Arktischen Gebiet gemachten blütenbiologisahen Beobactungen 2. Teil. Leipzig 1899.

[2]) Handb. d. Blütb. III. Bd. Die bisher in Aussereuropäischen Gebieten gemachten blütenbiologischen Beobachtungen. 2. Teil. Leipzig 1905.

vrtu Shaw-School-a nađene gotovo sve cijeve vjenčića od *Symphytum officinale* probijene kao što ih je E. Loew g. 1885. našao u berlinskom bot. vrtu, a uzročnikom ovih perforacija smatra se *Xylopa virginica* L. *Apis mellifica* pruža kroz ove otvore svoje sisalo i vadi slatki sok.

Perforacije na cijevima vjenčića od *Symphytum officinale* i *Symphytum tuberosumu* u Maksimiru potsjećaju mnogo na prilike u berlinskom botaničkom vrtu i bot. vrtu Shaw-School-a.

E. Loew konstatira za *S. officinale* iz berl. bot. vrta, da ove perforacije vjenčića u velikoj mjeri nisu ipak biljci donijele velike štete obzirom na razvitak plodova. Isto možemo potvrditi za *S. officinale* iz Maksimira.

U biologiji cvjeta govorilo se je prije mnogo o tome, kako perforiranje cjevastih vjenčića po bumbarima dokazuje visoku inteligenciju njihovu i kako u zadrugama živući bumbari moraju istom poučavati svoje potomstvo da na ovaj novi način posjećuje cvjetove. Novijim istraživanjima dokazano je međutim, da ovo ne stoji pošto i solitarno živuće, manje savršene i specializirane vrste pčela kao što su *Xylocope* i *Antophore* perforiraju također mnoge cvjetove.

Bouvier (E—L)[1]) dokazao je za cvjetove od *dragoljuba* (L'Eperon des Capucines) da ih perforiraju *Xylocope* nešto iznad nektara, a pčela medarica, koja redovno pruža svoje sisalo u cvijet znade se okoristiti s ovim perforacijama na vjenčiću i pružaju svoje sisalo kroz te perforaracije gdje god ih nalazi.

Dalekosežnih teoretičnih zaključaka od općenite vrijednosti ne možemo i nećemo dakako izvoditi iz ovih naših opažanja nikakovih. Osim osvrta na opažanja učinjena u našim krajevima, bilo bi zato potrebno, da zauzmemo kritičko stajalište spram navoda opsežne i vrlo rasijane literature, koja radi o disteleologiji Apida u opće i pčele medarice napose. Nama je bilo samo do toga, da prikažemo rad našeg iskusnog stručnjaka i utvrdimo njegove navode po svojim opažanjima.

Ivan Krmpotić.

Hjalmar Broch: Hydroiduntersuchungen. III. Vergleichende Studien an adriatischen Hydroiden. (Mit 19 Textfig.) Det klg. norske videnskabers selskabs skrifter 1911. No. 1. S. 1.—65.

Ova je radnja za nas u dvojakom smislu od većega interesa. S jedne smo strane radi vidjeti, kakovo stanovište u tom predmetu zauzima odlični stručnjak i specijalista za Hidroide, koji je imao izobilno prilike baviti se izučavanjem Hidroida na najširoj bazi, te se svojim mnogobrojnim vrsnim radnjama iskazao. Prema tome možemo očekivati, da u njegovoj radnji ne će biti onoga lokalnoga kolorita, koji sužuje općenu vrijednost radnja domaćih obrađivača, koji su k tome većim dijelom bili ili upravo amateuri-diletanti ili su baš Hidroide tek onako prilikom istraživali, nego da ćemo više čuti općeno vrijednoga o faunistici i biologiji ovih zanimivih životinja. S druge pak nas strane zanima saznati, kako Broch, stojeći

---

[1]) Quelques observations sur les insektes mellifères et leurs rapports avec les fleurs. Bull. du Muséum. IX. p. 92. 1903.

na modernom i racionalnom stanovištu glede zadaće i svrhe faunističkih istraživanja te sistematike, sudi o dosadanjim rezultatima istraživanja jadranskih Hidroida.

Kakav je Broch faunist i sistematik vidi se već iz prvoga dijela njegova općenoga uvoda. Broch sistematski proučava variacije Hidroida, da bi uzmogao odrediti prave granice među pojedinim vrstama. To je vrlo zahvalan i koristan posao, te je već do sada donio vrlo lijepih rezultata, koje je Broch izložio u nekoliko uzornih rasprava i monografija, a tiču se poglavito sjevernomorskih Hidroida. Da proširi krug spoznaje protegnuo je eto Broch svoja istraživanja i na jadranske Hidroide ispoređujući ih sa sjevernomorskim.

S pravom ističe Broch, da literatura naših Hidroida obiluje suvišnim „vrstama", što samo otešćuje posao, „točno istraživanje je pokazalo, da mnoge od dosadanjih vrsta i nisu ništa drugo doli odlike", te veli dalje: „scheinen doch geradezu einige Systematiker unter Wissenschaft nur die Beschreibung neuer Arten und wieder neuer Arten — gleichviel ob gut oder schlecht — zu verstehen". Broch traži, da opisi budu iscrpni i potpuni, a slike točne.

Već u sjevernih Hidroida nalazi Broch takovih variacija, koje idu preko granica starih vrsta. Uzme ii se u obzir još i veće područje, to se s pravom može očekivati, da će se te granice još i većma raširiti. Zato je prije svega nužna točna i savjesna isporedba na samim objektima i kritičnost u prosuđivanju literarnih navoda lokalnih istraživača.

Od važnosti je mišljenje Brochovo o određivanju vrsti. Ne dostaju minimalne razlike za postavljanje nove vrste. „Wollen wir gute Artmerkmale finden, so ist es unumgänglich notwendig in die biologischen Verhältnisse der einzelnen Arten einzudringen. Die Arten müssen an möglichst vielen Lokalitäten und unter möglichst verschiedenen biophysikalischen Bedingungen studiert werden, damit man die Gesetze ihrer Variation erkennen kann". Koliko li se u nas protiv toga ispravnog principa griješi!

Broch ističe važnost baš takovih oblika, koji dolaze s jedne strane u Jadranu, a s druge u sjevernim morima, jer su takovi oblici najpovoljniji objekat za studij varijacije. Takovi su oblici na pr. *Halecium halecinum* i *Sertularella polyzonias*.

Na temelju poredbenog studija spomenutih oblika došao je Broch do slijedećeg općenito vrijednoga zaključka: pri jednakoj veličini kolonija jednoga te istoga oblika u Sjevernom moru, te u Jadranu, jadranski su oblici mnogo nježniji i gracilniji od sjevernih, jer su u njih pojedini članci tanji od onih u subarktičnih primjeraka, a ovi opet tanji od arktičkih. Po Brochu igra temperatura vode znatnu ulogu. Kolonije Hydroida izvučene iz dubljeg mjesta Jadrana (hladnija voda) jače su od onih iz plićina (toplija voda), a to odgovara našem znanju obzirom na druga područja. Isto vrijedi i obzirom na veličine hidroteka u jednog te istog oblika.

Dublja mjesta Jadrana (hladnija voda) kriju više sjevernih oblika odnosno primjeraka sjevernoga tipa nego plića.

Na temelju ovakvih rezultata dolazi Broch do vrlo ispravnog zaključka: „da su za odjeljivanje vrsta potrebne kvalitativne razlike, jer se kvantitativni karakteri tiču samo odlika“. Kao demonstracione primjere ističe Broch vrlo raširene oblike: *Sertularella polyzonas* i *Campanularia hincksi.*

Do tako lijepih rezultata je došao Broch za kratka boravka na Jadranu; sigurno bi ovi, osobito u sistematskom pogledu bili još potpuniji, da je imao prilike i duže boraviti i što je osobito važno, da je imao prilike istraživati i južni dio Jadrana, koji je svakako obilniji na oblicima, a koji se s biofizikalnog gledišta od sjevernog dijela dosta znatno razlikuje. Iznoseći svoja specijalna opažanja ne donosi Broch ni jedne „nove vrste“, ali zato to više starih „novih vrsta“ pogiba pod oštrinom njegove kritike, dali u svakom slučaju s pravom, u to se ovdje ne možemo upuštati. Svakako je bilo vrlo nužno unijeti malo reda u kaos naše sistematike Hidroida, koja je bila najzahvalnije polje za postavljanje sveudilj „novih vrsta“.

Pored dalekovidnosti i oštrine kritike Brochove zlo su prošli stariji i noviji istraživači, premda je još uvijek dosta toga ostalo, što bi svakako trebalo promijeniti. Ni sam Broch nije potpune literature upotrijebio, što mu se u toliko ne smije baš zamjeriti, što mu je bila u prvom redu zadaća isporediti jadranske oblike sa sjevernim i što se većma interesirao za biologičku stranu pitanja. *Spongicola fistularis* bolje da nije uopće spomenuo.

Kao posve samostalan radnik Broch ne prekraja i ne prenosi u svom sistematskom dijelu stare, izbledjele diagnoze, nego donosi nove, oštre i karakteristične, a mijenja samostalno i na bolje i krupniji sastav sistema Hidroida. U tekstu donosi jednostavne ali precizno i svrsi odgovarajuće crtane slike. Predaleko bi nas odvelo, da iznosimo i podrobnosti, premda ih ima od povećeg specijalnog interesa. Toliko možemo reći, da naši istraživači Hidroida mogu otuda mnogo naučiti i ako ne držimo, da će se sve promjene, koje Broch predlaže moći održati. Spominjemo samo toliko, da je Broch većih promjena proveo u slijedećim rodovima: *Eudendrium, Halecium, Aglaophenia, Lafoëa* (?) i *Laomedea* reducirajući uvelike tobožnje „nove vrste“.

Rezultati Brochova rada za sistematiku ogledaju se u vrlo kritično sastavljenom popisu, u kome su našli mjesta samo takovi oblici i navodi, koji su dostatno pouzdani. Dok Broch navode Brusinove upotrebljava, prelazi preko Babićevih potpunom šutnjom. Popis je Hydroida prema onim starijim u korist nauke znatno skraćen premda još nije posao prečišćavanja dovršen. Teza o množini „endemičkih“ jadranskih Hydroida pada, kad se upotrijebi oštra kritika, kao što ju je Broch upotrijebio te kad se uzme u obzir, da je Sredozemno more obzirom na Hidroide tako nepotpuno istraženo, a Jadran nije drugo doli zaljev Sredozemnoga mora.

Govoreći o literaturi jadranskih Hidroida dotiče se Broch i naših domaćih istraživača. Za Brusinovu radnju („Rad“ 1907.) veli, da ništa nova ne donosi. Od Babićevih poznata mu je samo „Übersicht der Hy-

droidpolypen des adriatischen Meeres" (Glasnik 1904.) te veli „Babić stellt hier nach der Litteratur eine völlig unkritische Liste der adriatischen Arten zusammen und flickt hier und dort seine eigenen Beobachtungen und Betrachtungen ein, die oft ein wenig märchenhaft ausfallen" te daje neke primjere. Dalje mu prigovara radi netočne reprodukcije imena, što se međutim ima očito pripisati mnogim zaostalim štamparskim pogreškama.

Dr. J. Hadži.

Alois Teybner (Wien): Zwei neue Pflanzen von den süddalmatinischen Inseln (Mit 2 Txg.) Sep. Abdr. a. d. „Österreichischen botanischen Zeitschrift" 1911. No 12. U ljetu 1911. poduzeta je pod vodstvom dra. A. Ginzbergera a pomoću bečke carske akademije naučna ekspedicija na manje južno-dalmatinske otoke u svrhu istraživanja kopnene flore i faune. Pri tome su nađene dvije nove biljke, koje autor opisuje. *Atropis rupestris* (sa školjića, Kamike i Poma zapadno od Visa); primjerci sa Kamika se odlikuju većom čvrstoćom pred onima sa Poma. Drugi je oblik *Centaurea pomoënsis* sa vulkaničke kami Poma, a nije drugo nego fertilni križanac između *C. crithmifolia Vis.*, *Friderici Vis.*, te ih ujedno spaja (razlike su uopće minimalne).

Dr. J. Hadži.

Slavko Šećerov: Weitere Farbwechsel- und Hauttransplantationsversuche an der Bartgrundel. Mit 3 Figuren im Text. „Archiv für Entw. Mechanik der Organismen". Bd. XXXIII. Heft 3|4.

O prvoj objavi ovih eksperimentalnih istraživanja Šećerova bilo je već ovdje govora („Glasnik" god. XXII. 1910. str. 173|4). U spomenutom referatu bilo je rečeno, da tivuške stavljene u tamu ili oslijepljene potamne. Sad je pitanje, ostaje li ta promjena boje i dalje ili se, kao što je to po Fröhlichu u raka *Palaemona*, pigmenat naskoro izgubi. Kako su pokusi pokazali tamna se boja sačuvala i poslije 22 mjeseca, te se može reći, da je promjena bila stalna.

Dalji se pokusi tiču oslijepljenih tivuški i njihove adapcije na boju okoline, jer prije poduzeti eksperimenti nisu donijeli sigurnih rezultata. Šećerov je došao do slijedećih rezultata: 1. samo onda se oslijepljene tivuške prilagođuju boji podloge, ako se odmah nakon operacije stave pod odnosne prilike; 2. iz toga slijedi, da je u tom slučaju promjena boje fiziološki proces, a prilagodba na boju okoline događa se posredstvom vidnog živca. Kod od dužega vremena oslijepljenih primjeraka preraste naime koža preko mjesta, gdje su oči bile i tako ne može svjetlo doprijeti do vidnog živca.

Treći niz eksperimenata tiče se transplantacije kože. Šećerov je tamno pigmentisane komade kože sa hrbta transplantirao na svijetli trbuh i obratno, zatim sa oslijepljenih (potamnjelih) tivuški na normalne i obratno. Prenese li se svjetla trbušna koža na hrbat, postaje tamnom, ipak ostaje malo svjetlija od okoline. Vjerojatno je, da pigmenat hrbtene kože prelazi na transplantirani komadić bijele trbušne kože. Hrbtena koža se nije dala na trbuh transplantirati (tivuša se dotiče trbuhom dna). Tamna koža pre-

nesena s oslijepljenog primjerka na svjetlije mjesto ostaje tamnom, obratno svjetla koža normalne tivuške na oslijepljenom i tamnom primjerku po malo s vremenom potamni.

Dr. J. Hadži.

Prof. dr. Miroslav Hirtz: Kritische Verbesserungen und Zusätze zum „Verzeichnis der Vögel der kroatischen Fauna". Ornithologisches Jahrbuch. Bd. XXIII. 1912. H. 1/2. S. 16.—39.

Privatni docenat za ornitologiju na našem sveučilištu i pročelnik ornitologijske sekcije, prof. dr. E. Rössler izdao je u našem „Glasniku" (god. XIV. 1902. p. 11.—90.) „Popis ptica hrvatske faune". Kao područje hrvatske faune uzela se osim Hrvatske i Slavonije još i Dalmacija s otočjem. U tom popisu je nabrojeno 316 oblika, a temeljem mu je ptičja zbirka našega muzeja, koja broji prema našem autoru preko 5000 primjeraka.

Autor referirane rasprave poduhvatio se hvalevrijedne zadaće, te je podvrgao cijelu muzealnu ptičju zbirku kritičkoj reviziji. U predležećoj raspravi iznosi autor „važnije ispravke, koji se imaju poduzeti na popisu". Tu nalazimo cijeli niz ispravaka, a kod bilježenja gotovo svakog oblika donosi autor još i zoogeografske i fenomenološke notice osvrćući se kritički i na literarne navode.

U potankosti rezultata se ne kanimo upuštati, jer je svakome, tko se za našu avifaunu zanima i onako prijeko nužno originalnu radnju zagledati. Iz „Popisa ptica hrvatske faune" imadu se ispustiti po autoru slijedećih 14 oblika: 1. *Acanthis hornemanni* (Holboell), 2. *Otocorys alpestris* (L.), 3. *Melanocorypha sibirica* (Gm.), 4. *Hyppolaris polyglotta* (Vieill.), 5. *Agrobates galactodes* (Temm.), 6. *Luscinia suecica* (L.), 7. *Sitta europea* (L.), 8. *Picoides tridactylus* (L.), 9. *Phalaccocorax graculus* (L.), 10. *Anser erythropus* (L.), 11. *Aegialitis hiaticula* (L.), 12. *Oestrelata haesitata* (Kuhl), 13. *Puffinus puffinus* (L), 14. *Tetrao tetrix* (L.). Napose upozorujem na posljednji oblik, za koji se držalo, da u nas počesto dolazi, te ga je i „Lov. rib. vjestnik" kao našu divljač vodio. *Tetrao tetrix* je po autorovom mnijenju zamjenjivan dijelom sa *Tetrao bonasia*, a dijelom sa *Cacabis saxatilis.*

Dok je žrtvom kriticizma palo 14 oblika sadržanih u „Popisu", dotle je revizija i u pozitivnom smjeru koristila privredivši drugih 14 oblika za našu ptičju faunu. Evo imena tih 14 oblika: 1. *Loxia pityopsittacus* (Borkh.), 2. *Acanthis cannabina mediteranea* (Tschusi), 3. *Otocorys balcanica* (Reichenow), 4. *Melanocorypha calandra* (L.), 5. *Anthus spinoletta* (L.), 6. *Agrobates familiaris* (Ménétr), 7. *Luscinia cyanecula* (Wolf), 8. *Turdus alpestris* (Brehm.), 9. *Cinclus albicollis* (Vieill.), 10. *Picoides alpestris* (Brehm), 11. *Numenius phalopus* (L.). 12. *Procellaria pelagica* (L), 13. *Tringa temminchii* (Leisl), 14. *Larus affinis* (Reinhardt).

Dr. J. Hadži.

Др. Славко Шећеров: Неовитализам у садашњој биологији. Preštampano iz „Дела". Београд. 1912. VIII. Str. 69.

U našem je „Glasniku" (God. XX.) već izašao jedan članak o vitalizmu ili neovitalizmu iz pera referenta, a i u predsjedničkoj besjedi pro-

fesora dra. L. Cara (štampanoj u prvom svesku ovogodišnjeg „Glasnika“) govori se o nekim predstavnicima neovitalizma tako, te se može pretpostaviti, da su čitatelji „Glasnika“ dostatno upućeni o značenju modernih vitalističnih struja u biologiji.

Ovaj zanimivi članak vrijednoga i darovitoga mladoga biologa pisan je više raspravno i ako je nuždom stvari u bitnosti kritički i dobro prožvakani skupni referat, u kojem se ipak jasno ističe i individualno shvaćanje i stanovište autora, što je obzirom na mladost autora svakako vrijedno istaći. Sasvim je razumljivo, da je originalni dio rada po samoj prirodi stvari više negativan, sastoji se iz kritike, na temelju koje dolazi autor do toga, da vitalizam u svakom od mnogih oblika, pod kojima se pojavio odbija. Autor ipak ne pristaje ni uz materijalističko-mehanističku struju, što je svakako pohvalno. Pretjerano bi bilo pored sadanjega stanja znanja očekivati od autora više toga u pozitivnom smjeru. Za sada je svakako u pitanju tumačenja fenomena života skepsa na mjestu.

Nuzgredice spominjemo, da u radnji nalazimo dosta jezičnih i stilističkih nedostataka, koji se najvećim dijelom imaju pripisati množini štamparskih pogrješaka, a i tome, što je autor studirajući izvore u stranim jezicima (poglavito u njemačkome) mnogošto od njih primio. Pitanje nazivlja najbolje nam je, da mimoiđemo.

Građa je razdijeljena na dvanaest poglavlja. U prvome ističe autor, da se u biologiji nalazimo u periodi sinteze kao s obzirom na morfologiju, tako i obzirom na fiziologiju. Nastojanje mnogih biologa ide za tim, da se dignu na neko više gledište, s kojega bi se mogla pregledati i shvatiti cjelovita i jedinstvena slika čitavog ogromnog područja. Takvi su pokušaji doduše nužni, ipak je jasno, da oni moraju nužno biti preuranjeni i prolazni, jer se mogu bazirati samo na današnjem našem znanju, a to je pored svih napredaka ipak vrlo nepotpuno. Slabi uspjeh ovakvih smjelih pokušaja najbolje se ogleda u činjenici, na koju je autor u poslednjem poglavlju upozorio, da između trih glavnih nauka starogrčkih (panzoistička, pirozoistička i psihistička) i trih glavnih struja moderne prirodne filozofije (energetički monizam, supstancionalni neovitalizam i moderni psihizam [nauka o entelehiji, dominantama i t. d.]) postoji ne mala srodnost. Koliko li rada, detaljne spoznaje i iskustva leži između starogrčkih vremena i sadašnjosti.

Slično kao i mi ističe autor, da je neovitalizam nastao kao reakcija na pretjerani mehanizam, materializam i darwinizam. Glavna je nauka neovitalista ona o autonomiji života, pa kad bi „vitalisti“ samo kod toga ostali, onda bi, držimo, gotovo bez izuzetka svi biolozi bili vitalisti. Neovitalisti ali hoće na razne načine pored osobitog rješavanja nekih drugih problema (svrhovitost, veza između psihičkih i odnosnih tjelesnih pojava i t. d.), da svedu svrhovitost na neki naročiti faktor, kojega u anorganskoj prirodi nema. Na razvoj neovitalizma utjecala je vrlo i idealistična teorija o spoznaji („saznanju“), što se iz izjava raznih vitalista jasno razabire.

Od prvog izrazitog neovitaliste (Bunge), pa dalje, opaža se na svakome koraku nastojanje, da se životni pojavi u smislu idealističkom tu-

mače unutarnjim, dakle od nas samih upoznatim faktorima, a to su psihološki faktori. Autor drži, da izmedu paleovitalista i neovitalista nema principielnih razlika, jer su i po problemima i po metodama vrlo srodni, tek što se prije govorilo o životnoj sili, a sada o energijama.

Neovitalizam se dijeli u tri glavne vrste: 1. animistički ili psihistički vitalizam; glavni zastupnici su: Reinke, Driesch, Pauly s neolamarckistima ili psihobiolozi. 2. energetički vitalisti: Schneider, Behtjerev, Krajinski, Ostwald, Grot, Lasswitz. 3. supstancijalni vitalisti t. j. takovi, koji naučaju posebnu životnu supstanciju: Montgomery, Danjilevski, a donekle i Schneider.

U drugom se poglavlju bavi autor s teleologijom (naukom o svrhovitosti ili svrsishodnosti), te iznosi kritički mišljenja G. Wolfa, Driescha, Paulya, te dolazi do zaključka, da ovakva teleologija izlazi u posljednjem redu na analogiju prema akciji čovjeka. Prema tome je manje znanstvene vrijednosti, a više pedagoške.

U trećem je poglavlju opširnije prikazana nauka Drieschova, kao najcjelovitija i inače najbolja vitalistička nauka, te je velikom pomnjom i razumijevanjem izložena. Iscrpiva pak i duhovita kritika te nauke nalazi se u IV. poglavlju. Kritika je po Driescha porazna, osobito obzirom na pozitivni dio njegova sistema, na nauku o entelehiji (ili bolje o entelehijama) i psihoidu. Iz kritike izlazi, da ne samo da obstojnost entelehije nije dokazana po Drieschu, nego i to, da ovako skombinirana entelehija niti ne odgovara zadaći, za koju je smišljena, jer osim ostaloga nije u stanju rastumačiti centralni problem, a to je problem cjeline. Driesch se obara na svaki vitalizam, koji psihologizuje i animizuje, a ovamo sâm to radi.

U petom se poglavlju razlaže Reinkeova nauka o dominantama, koja pokazuje vrlo mnoge dodirne točke s Drieschovom naukom o entelehiji, ali je lošija od ove, jer nije drugo, nego „jedna velika antropomorfistička analogija", a same dominante su pravi „homunkulusi".

Zatim dolazi na red u šestom poglavlju Schneider s njegovom vitalnom ili psihičnom energijom, pa Danjilevski, po kome ima u živome i neka materija višega reda: biogeni etar, koji je kozmičkoga porijetla, pa Montgomery sa svojom posebnom živom supstancijom.

U slijedećem se poglavlju raspravljaju stanovišta Lasswitza (nauka o psihofizičnoj energiji), Grota, po kojemu osim neurofizikalne ili neurocerebralne energije postoji i psihična energija, Ostwalda s njegovom posebnom nervnom energijom. Zanimiva je pojava Behtjereva i on traži neurofizičnu energiju; život i psiha mu je nerazdvojna cjelina, te su oboje samo derivati energije, a ta je osobito akumulirana u centralnom nervnom sistemu (u nas u mozgu). Na kraju se govori o Rusu Naumu Kotiku, čija nauka prelazi u područje spiritizma, jer poduzima pokuse o prenošenju (i emanaciji) psihofizičke energije, odnosno misli. Tu je skepsa na dobrom mjestu.

Kritičnom osvrtu je posvećena osma glava. Autor otklanja kao nepotrebni pojam dušu kao supstanciju, a i psihičnu energiju, koja je nužna

konsekvencija za svakog energetičara, a pruža lak način riješenja problema. Nastojanje svih tih autora ide u posljednjem redu za tim, da se približe osobitosti duševnih pojava, a to su skroz subjektivni fenomeni, i to dovodi i suviše lako do antropomorfizama, a isto vrijedi i za teleologiju. Zato drži autor, da „vitalizam i vitalističko shvatanje gubi podlogu i postaje suvišnim“, a teleologija da je „nepotreban dodatak“ (Str. 63.).

U IX. poglavlju analizuje autor problem shodnosti reakcije (i „radnje“) obzirom na uvjete manifestacije. Reakcija i radnja najbolje karakterizuju život, a mogu se ipak shvatiti kauzalno. Često je to samo radi velike komplikacije nemoguće, u takvim se slučajevima može radnja bar funkcijonalno shvatiti, a ne valja se pribjeći površnom finalnom shvaćanju per analogiam ljudi. Međutim ni sam čovjek ni izdaleka ne reagira i ne „radi“ redovito po finalnoj shemi. Pamćenje, jedna opća sposobnost živoga, je ono, što igra pri tome najvažniju ulogu, a ono bazira na jednom općem prirodnom svojstvu na obrtivosti reakcija. Moderna psihologija je udarila putem, kojim se i bez vitalizma mogu takovi problemi uspješno rješavati.

Dalje upozoruje autor u X. poglavlju, da ni za riješenje problema shodnosti oblikovne (morfološke) nije vitalizam niti neobhodno nuždan niti jedini način za riješenje. Kad bi bilo takovoga agensa, kao što je entelehija ili dominante ili štogod ovima sličnoga, onda bi shodnost morala biti kud i kamo potpunija i svuda za naći. Htjeti izbjeći ovome prigovoru, te ovu ograničenost shodnosti htjeti pripisati krivnji sredstava, na kojima n. pr. inače savršena entelehija mora djelati, znači toliko koliko postavljati pseudoprobleme. A referent dodaje k tome, da ovakvi načini teoretskog rješavanja biologijskih problema može da bude od lošeg utjecanja i na sama praktična istraživanja.

Ispravno ističe autor u XI. poglavlju, da je u čitavome vitalizmu najbolje to, što tvrdi osebitost životnih pojava i što je djelovanjem vitalista to mišljenje poprimilo općeniti značaj. Zaista ne ide više danas htjeti život protumačiti lih na t. zv. mehanističko-materijalistički način. Na taj se način mogu razjasniti samo pojedini dijelovi životnoga procesa — a i to je jedna dosta opsežna i važna zadaća, bit života ne ćemo po svoj prilici nikada moći shvatiti. Biologija je svakako autonomna nauka, jer život čini fenomenološki posebno jedinstvo i cjelinu, ima svoja pravila i svoje metode. Od onih deset životnih kvaliteta Rouxovih: hranidba, asimilacija, disimilacija, izlučivanje, obnavljanje, rastenje, kretanje, dijelenje i množenje, nasleđivanje i regulisanje nije, ističe autor, do sada ni jedan adekvatno sveden na mehaničke pojave.

O sadržaju XII. poglavlja već je prije bilo govora. Tu se osobito iznosi Aristotelova nauka, koja sjeća donekle na neke spiritističke nauke (perisprit).

Konačni utisak je taj: da su sve te vitalističke nauke kao neke postaje, kroz koje biologija kao brzovlak prolazi na svome putu unaprijed.

Dr. J. Hadži.

*

K. Babić: Aglaophenia adriatica n. sp. eine neue Hydroidenform aus der Adria. (Mit. 2. Fig. Zoolog. Anzeiger Bd. 37. 1911. S. 541—543.) Nekoliko primjeraka hidroidnog oblika, koji nesumnjivo pripada u Jadranu raširenom rodu *Aglaophenia* našao je autor pri otoku Visu. *A.* bile su pričvršćene na plutajućim algama, te se autoru čini, da ne pripadaju ni jednoj od do sada opisanih vrsta. Najbliže stoji obliku *Aglaophenia helleri* Markt., te je autor mišljenja, da je od te vrste varijacijom i postala. Razlike izmedu *A. helleri* i *A. adriatica* su po autoru skroz kvantitativne naravi t. j. postoje samo razlike u duljinama i veličinama uopće. Autor naglašuje, da je glavna razlika u tome, što su u *A. adriatica* pojedine hidroteke većma udaljene jedna od druge (po Marktanner-Turneretscheru imaju primjerci rovinjski *A. helleri* duže članke hidrocladia).

Žao nam je, ali ovoj „novoj vrsti" ne možemo proreći dugi život. Protivi se postojećim principima, da se postavlja nova vrsta na temelju lih kvantitativnih razlika. Udaljenost hidroteka nije nipošto „diferencia specifica". Autor se je trebao strpiti i pričekati, dok nađe više materijala, a osobito dok nađe potpuno izraštene primjerke sa gonoforama, jer ovako imamo pravo držati. da se radi samo o neizraštenim primjercima.

Da nam je bilo moguće do materijala doći, mogli bi to i sigurnošću utvrditi. Međutim će bliza budućnost odrediti sudbinu ove „nove vrste".

Primjećujemo uzput, da je Broch u malo prije referiranoj radnji *A. helleri,* od koje bi po Babiću imala putem variacije postati njegova *A. adriatica* izbrisao iz reda posebnih oblika i subsumirao je pod vrst *A. pluma* (L.) Lamouroux, dakle logično otpada pravo ekzistencije posebne vrste *A. adriatica.* Broch je povukao cijeli niz tobože posebnih vrsta *Plumularia cristata* Heller, *Pl. kirchenpaueri* Heller, *Agl. pluma* var. *dichotoma* Pieper, *Plumularia octodonta* Heller, te ih sve sabrao pod variabilnom i vrlo raširenom vrstom: *Aglaophenia pluma.*

Dr. J. Hadžži.

K. Babić: Zur Bionomie von Hebella parasitica (Ciamician). Mit. Fig. Zool. Anzeiger. Bd. 38. 1911. Str. 226—230. *Lafoëa parasitica,* kako ju je njezin obretnik Ciamician, a prije (i u „Građi" i u „Übersicht") i sam autor nazvao, interesantan je oblik, jer po onome, što do danas znamo, a što je već njezin obretnik (g. 1879.) konstatovao, dolazi samo na drugim nekim tekatnim Hidroidima. Zato je po Ciamicianu i nazvana nametnikom *(parasitica),* premda on sam nije bio toga mišljenja, da bi Hidroid koga se ta *Lafoëa* drži, trpio kakvu štetu, nego je i on već isticao, da baš *Lafoëa* vuče otuda koristi, jer nalazi u *Aglaophenie* potporu i zaštitu, te se pod tim povoljnim prilikama može bolje razvijati, nego drugi oblici istoga roda, koji slobodno za se žive. Dakle je to takav međusobni snošaj, po kome jedna strana ne trpi štete, a druga vjerojatno vuče koristi. Za ovakav slučaj je Fridrich Dahl ustanovio izraz: *parabioza,* a autor ga u tom kratkom saopćenju primjenjuje, dok je prije („Grada") i sam prema Ciamicianu ovaj snošaj krstio nametništvom.

Što se tiče samoga opisa oblika i njegovog položaja na podlozi ne donosi autor ništa, s jednim izuzetkom, što ne bi bili prijašnji opisivači

donijeli, osobito sam Ciamician, koji donosi i lijepe slike. Dok na jednom mjestu veli autor „*Hebella parasitica* sitzt an der Aglaophenia in der Regel an der Vorderseite des ganzen Stammes“ dotle na drugome mjestu veli: „Ich muss noch ein mal betonen, dass der Stolon von *Hebella*, was ich an sehr reichem Materiale konstatieren konnte, immer nur an der Vorderseite des Stammes der Aglaophenia sitzt, und nie an der Rückseite, also nicht auf jene Art, wie dies aus Ciamicians Abbildung . . . zu entnehmen ist“. Ona prva konstatacija autorova je svakako ispravnija. Ciamician je svoju sliku vjerno po preparatu nacrtao, te nemamo razloga ne povjerovati mu.

Snošaj izmedu *Lafoëe* i *Aglaophenie* nije nipošto specijaliziran. Nije možda jedna vrsta *Aglaophenie* jedina, na kojoj ta *Lafoëa* dolazi, nego ima tih oblika čitav niz.

Na nekojim hidrotekama našao je autor dvo- i višestruki rub, a to se u tekatnih Hidroida vrlo često opažalo. Autor je sklon uzeti, da ovakva reduplikacija ruba znači ojačanje teke, a time i bolje zaštićenje polipa. Prema tome bi ta reduplikacija bila izraz prilagodbe na mehaničke inzulte. Po našem mišljenju, koje nalazi u literaturi brojne dokaze, pripada taj pojav jedino i isključivo u područje regeneracije bez ikakvog teleološkog momenta, no o tome će drugi put biti više govora. Baš u *Lafoëa parasitica* je „reduplikacija hidrotekinog ruba“ razmjerno ređa, nego u u drugih aparabiotičkih oblika.

Još jednu riječ o pripadnosti ovoga oblika rodu *Hebella*. Kako smo spomenuli, autor je isti taj oblik po obretniku pribrajao rodu *Lafoëa*. Upoznavši se naknadno s radnjom Marktanner-Turneretschera („Die Hydroiden d. k. h. nat. hist. Hofmuseums“. Annalen d. k. k. Hofmus. V. Wien 1900), koji pribraja taj oblik rodu *Hebella* (po Allmanu) slijedi ga sad u tome s razloga, što se u tog oblika nalazi diafragma (Jickeli ju je već prije opisao a po Brochu je nema.) Medutim ta pripadnost ne može biti sve dotle definitivno određena, dok se ne nađu spolni individui. Ovo mišljenje zastupa i Broch, koji ovamo broji i nekolike „nove vrste“: *L. gigas* Pieper, *Hebella cylindrata* Mrkt., a po sebi se razumije, da po tome ovamo pripada i autorova „nova odlika“ *Lafoëa pocillum* var. *adriatica*.

Dr. J. Hadži.

A. Steuer: Adriatische Planktonamphipoden. Mit 3 Taf. u. 1 Txtg. Sitz. ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. CXX. 1911. U ovom priopćenju donosi autor diagnoze i potanje opise svih do sada sigurno u Jadranu ustanovljenih planktoničkih *Amphipoda*. Najobičniji je oblik: *Euthemisto compressa* Goës, a u opće su u južnom Jadranu običniji, dočim se u sjevernom većinom javljaju kao zimski gosti poput meduze *Umbrosa lobata* te nekih Ctenopora.

Dolazi još ovih sedam oblika: *Chronima sedentaria* Forsk., do sada samo u Senju po F. Dobijašu uhvaćena, obitava plašt *Pyrosome; Phronimella elongata* Cls. (Dubrovnik); *Hyperoche mediterranea* Senna (Rovinj) mladi i ženke drže se meduza, dok mužjaci slobodno plivaju; *Hyperia*

hydrocphala Vosseler (Trst); *Phrosina semilunata* Risso (Dubrovnik); *Eupronoe minuta* Cls. (Dubrovnik); *Geossocephalus adriaticus* Steuer (opisan po jednom primjerku iz Rovinja).

Dr. J. Hadži.

A. Steuer: Die Sapphirinen und Copilien der Adria. Bollet. d. soc. adriatica d. sc. nat. in Trieste. Vol. XXIV. 1908. Prvu Copiliu *(C. denticulata* Claus) iz Jadrana opisao je Car 1901. iz tršćanskoga zaljeva. Najčešći oblik je *C. mediterranea* (po Steueru je vjerojatno i Careva *C. denticulata* identična s *C. mediterranea.* Osim toga uhvaćena je još i *C. quadrata.* Do sada je iz Jadrana poznato svega 9 vrsta od copepodskoga roda *Sapphirina* (jedna: *S. lactens* Giesbr. ovaj put prvi put uhvaćena).

Predstavnici obih rodova češći su u južnom, dubljem Jadranu i obzirom na broj vrsta kao i individua. Najviše *Copilia* i *Sapphirina* našlo se je u srednjem Jadranu, gdje se na dnu nalazi kao neki poprečni pretinac, te gdje se morska struja od istočne obale Jadrana odvaja poprijeko na zapadnu. *Sapphirine* i *Copilie* vole toplu vodu (zato ih u tropima najviše i ima), pa kad dospiju strujom u sjevernu Adriju pogibaju lako, tek tri oblika *Sapphirine* dopiru na sjever do u tršćanski zaton. U struji pak, koja se obišav dno Jadrana vraća uz talijansku obalu na jug uhvaćena su samo 2 oblika. U sjevernom Jadranu pojavljuju se obe *Sapphirine (S. gemma* i *S. nigromaculata)* u zimi, kad uslijed duvanja bure površna voda prema jugu struji, a dublja od juga na njeno mjesto dolazi (zimsko ponavljanje vode). *S. gemma* dolazi na tunikatu: *Salpa mucronata - democratica.*

Študij *Sapphirina* i *Copilia* jadranskih od većeg je interesa, nego li se to na prvi mah moglo pomisliti. Ovi *Copepodi* izgleda da sačinjavaju znatnu sastojinu planktona širokoga mora, te su njima kao obilježene morske struje, a i obzirom na ribarstvo (u želucu Sardine nalazio je Steuer *Sapphirinu)* mogli bi ti račići igrati ulogu, to se vidi i po tome, da je Krisch dobar poznavalac jadranskoga ribarstva konstatovao, da je najbolja lovina za srdele na zapadnoj obali Istre, te oko Visa i Palagruža, a na tim mjestima baš čini se da su i legla *Sapphirine.*

Dr. J. Hadži.

Adolf Steuer: Adriatische Stomatopoden und deren Larven. Mit 14 Textfig. Sitz. ber. d. k. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Bd. CXX. 1911. u Jadranu je do sada nađeno 5 oblika stomatopodnih raka: *Lysiosquilla eusebia* Risso, *L. occulta* Giesbr, *Squilla mantis* L., *S. desmaresti* Risso i *Gonodactylus chiragra* Fabr *var. mutatus* Lauc. Od druge od spomenutih vrsta ulovljene su samo larve. Ličinke Stomatopoda pojavljuju se u tršćanskom zatonu od srpnja do listopada; u južnom Jadranu pojavljuju se nešto ranije.

Glede *Gonodactylus chiragra* nije do sada bilo posve sigurno, dali u Jadranu dolazi, sad je to Steuer utvrdio.

Dr. J. Hadži.

Adolf Steuer: Adriatische Pteropoden. Mit 9 Textfig. Sitz. ber. d. k. Akad. d. Wissenschaften. Bd. CXX. 1911. I za jadranske *Pteropode* vrijedi pravilo: da ih raznolikijih ima u južnom dijelu Jadranskoga mora nego u sjevernom. Steuer navodi 17 vrsta *Pteropoda* za Jadran, te ih kritički obrađuje specijalno sa zoogeografskoga gledišta.

Dr. J. Hadži.

Hans Przibram, Die Umwelt des Keimplasmas. I. Arbeitsprogram. Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen hrgbn. von Prof. Wilh. Boux. XXXIII. B. 3—4 Heft p. 666—681. 1912. Leipzig, Wilhelm Engelman.

Pitanje o nasljeđivanju stečenih osobina ušlo je po Przibramu u novi štadij.

Ne radi se više o tom, da li se karakteri, koji su utjecajem spoljašnjeg svijeta na tijelo roditelja postali, opažaju nanovo kod mladih pod istim prilikama; ovo je već gotovo kod svih većih životinjskih i biljnih grupa eksperimentima dokazano, nego više je problem u tom, kojim putem promjene nasljednika budu stvorene ili izazvane.

Przibram je prilikom referisanja o eksperimentalnim slučajevima postavio u svojoj Eksperimentalnoj Zoologiji tri mogućnosti, kako nove nasljedne osobine postaju:

1. nove nasljedne osobine postaju bez obzira na somatske promjene u kličnim stanicama, ako iste dođu pod utjecaj spoljašnjih faktora (varijacije klične plasme, germinogeno nasljeđivanje);

2. nove nasljedne osobine mogu prvo usljed utjecaja spoljašnjih faktora u somi postati i zatim budu prenesene na kličnu plasmu, ma ova i ne bila izložena spoljašnjim faktorim (somatogeno nasljeđivanje ili somatska indukcija);

3. nove nasljedne osobine postaju u somi i u kličnim stanicama adekvatno, ako ove posljednje budu od istih faktora kao i prvi dirnuti (paralelna indukcija).

Przibram se nije odlučio ni za jedan način nasljeđivanja, a ponajviše zato, jer mi vrlo malo znamo o „Umweltu" kličnih stanica, shvatio se taj okoni svijet (Umwelt) ili samo kao tijelo roditelja ili kao spoljni svijet u širem smislu.

Šta više čudno je, kako su se dosad malo trudili, da se utvrdi, pod kakvim se fizikalno-kemijskim prilikama klične stanice nalaze, iako su stvarani tako dalekosežni zaključci — i za njih se žestoko borilo, — kao što je potpuna nezavisnost kličnih stanica ili plazme od some (Weismann) ili nemogućnost dostizanja kličnih stanica po spoljašnjim faktorima, koji somu promjenjuju (Semon).

Taj nedostatak upotpuniti, činilo se tim važnijim, jer poznavanje okonog svijeta kličnih stanica jest bezuvjetna pretpostavka, da se prosudi, da li se nije pri objašnjavanju nasljeđivanja stečenih karaktera zauzelo već apriori neispravno stanovište.

Program rada za istraživanje Umwelta kličnih stanica obuhvaća dva veća kompleksa pitanja; prvo istraživanje i uspostavljanje fizikalnih od-

nosa, pod kojim su klične stanice normalno u tijelu i drugo promjene, koje ti odnosi pretrpe pri promjeni okonog svijeta (tijela, some ili spoljašnjih faktora) i najzad treće: uzajamne odnose izmedu kličnih stanica i ostalog tijela, dakle izmedu unutrašnjeg okolnog svijeta u užem smislu.

Metodom može poslužiti prvo direktno mjerenje neposrednog utjecaja spoljašnjih faktora na klične stanice. To ne će biti lako uvijek postići, nego će se morati na mjesto kličnih stanica umetnuti registrirajuće materije, koje su u stanju, da utvrde djelovanje faktora.

Gdje probojnost some (prodiranje kroz somu) ne bi se moglo postići nego samo smrću ili oduzimanjem povećih dijelova somatskih, pojednostavio bi se postupak time, što bi se oduzimali, upotrijebili samo oni dijelovi, kroz koje spoljašnji faktori najkraćim putem mogu da dođu do kličnih stanica.

Te iste metode, kombinovane sa samovoljnim promjenjivanjem jačine svakog pojedinog spoljašnjeg faktora i ispitivanjem umjetno promjenjenih životinja donijet će riješenje i drugog kompleksa pitanja.

Naprotiv bit će treći dio istraživanja teži, jer se u tom slučaju najviše radi oko toga, da se dokaže, da li u kličnim stanicama postoje razlike prema njihovu okolnu svijetu a i prema neposredno opkoljujućoj somi. To bi bilo i zato teško, jer bi bilo moguće, da se klične stanice, kad bi jedan faktor prodro do njih, mogu braniti od utjecaja tog faktora, te se eventualne promjene u tom slučaju ne bi mogle svesti na direktno djelovanje tih faktora.

Istraživanje okonog svijeta kličnih stanica bit će prema objektu i prema spoljašnjem faktoru različno.

Ako se spoljašnji faktori podijele prema Davenportu u osam njih: 1. kemijske, 2. vlagu, 3. gustinu, 4. mehanične, 5. težu, 6. električne, 7. zračne ili svjetlovne i 8. toplotne, tad nastaje pitanje, na kojem objektu da se ispituju.

Prema toj podjeli rade na ovoj seriji ovi: za kemijske agencije — A. Walther; za vlagu — S. Morgulis; za svjetlost — S. Šećerov; za toplotu — E. Congdon.

Za njekoje faktore već su poznati slučajevi probojnosti some i dopiranja gornjih faktora do kličnih stanica.

Tako je prijelaz bojnih supstanca, što mast rastvaraju, na klične stanice poznat, kao što dokazuju pokusi Litowskog na moljcima, Gage-a i Riddla na morskom prasetu i kokošima. Za prodiranje some težom daju pak Steineovi eksperimenti kažiput. Probojnost svjetlošću, naročito Röntgenovim, Bequerelovim i radijevim zracima poznata je, iako ovi ne imaju važnost za ove biološke probleme, budući da ne igraju uloge u prirodi; za taj problem važniji su obični sunčani svjetlostni zraci, koji u životu kako životinja tako i biljaka imaju veliku važnost. Probojnost some temperaturom i paralelnost utjecaja dokazuju naročito Towerovi pokusi.

Slavko Šećerov.

E. D. Congdon, — **The surroundings of the germ plasma.** III. The interal temperature of warm-blooded animals (Mus decumanus, M. mus-

culus, Myoxus glis) in artificial climates. — (Aus der Biologischen Versuchsanstalt in Wien.) Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, herausgegeben von Prof. Dr. Wilh. Roux. XXXIII. Band. 3. u. 4. Heft. p. 703—715. 1912.

Problem probojnosti some temperaturom i dostizanja kličnih stanica toplotnim varijacijama izazivlje oba pitanja: da li se klične stanice mogu izolovati od promjena temperature, koje do njih dopru? Dalje, da li su varijacije temperature, koje do kličnih stanica dopru, dovoljno jake da paralelno sa somom promijene i klice?

Tim se pitanjima bavio E. Congdon, suradnik serije radova „Die Umwelt des Keimplasma", sad profesor Cornell-University u New-Yorku. Kao pokusni objekt služili su mu štakori, miševi i puhovi.

Te životinje držao je isprva u prostoru sa nekom izvjesnom temperaturom i tad ih je prenosio u drugi prostor sa nižom resp. višom temperaturom. U Biološkom Inštitutu u Beču ima za pokuse takve vrste specijalno udešeni odijelci sa stalnom temperaturom sa t. zv. umjetnom klimom.

Mjerenje temperature preduzeto je kroz anus u rectumu sa kliničnim centigradnim termometrom; termometar obično je dopirao do analnog sphincter mišičja.

Resultati od mnogih mjerenja su slijedeći.

1. Odrasli štakori (Mus decumanus) imaju, ako se odgoje pri 30^{0}C, rectalnu temperaturu od 37·2^0; pri 16^0 odgojeni imaju 36·2^0; postoji dakle diferencija od 1^0.

2. Štakori kao i miševi (Mus musculus) baš pred seksualnom zrelošću ne pokazuju nikakvu razliku u temperaturi, bili oni pri 33^0 ili 16^0 odgojeni. Obična temperatura za mlade štakore iznosi 37·9^{0}C, što znači 0·7^0 više nego u odraslih, odgojenih pri 33^0. Za mlade miševe je ta ista 35·7^0 do 35·9^0, dakle više nego što pokazuju odrasli pod istim prilikama.

3. Ako odrasli štakori ili miševi budu iz 16^0 u 25^0 ili 30^0 preneseni, tada se penje prosječna temprature za 10 do 20 dana, koji neposredno za promjenom temperature slijeduju, za $1^1/_2{}^0$ do 2^0.

Pri 16^0 bila je temperatura 34·2^0 a pri 33^0 ista 35·7^0.

Neposredno pred seksualnom zrelošću stojeći miševi, koje iz 33^0 budu u 16^0 preneseni i obrnuto, pokazuju promjenu temperature od 1^0.

4. Ako odrasli štakori budu iz 16^0 u 5^0 preneseni, tada opada rectalna temperatura za 1·8 ili pada na 34·40 u vremenu od 19 dana.

Odraslim miševima, koji su držani pri 33^0, pada temperatura pri analognoj promjeni za 3^0; tada im iznosi temperatura 31·2^0, što se mjerilo 19 dana dugo. Često su drhtali od zime ali nisu pokazivali nikakve znake neprijatnog osjećanja ili bolesti iako su bivali po jedan mjesec u temperaturi ispod 5^0.

5. Kod Myoxus glis (puh), dakle životinji sa zimskim snom, penjala se temperatura poslije prijenosa iz 14^0 u prostor sa 25^0 za 0·8 ili na 35·9^0.

Slavko Šećerov.

Dr. J. Hadži: Die Reduktion des Scyphopolypen und der Ephyra von Chrysaora. (Abdruck aus den Verhandlungen des VIII. Internationalen Zoologen-Kongress zu Graz von 15—20 August 1910. Herausgegeben vom Generalsekretär des Kongresses Prof. Dr. Ritter v. Stummer Traunfels (Graz). 1911. Verl. von G. Fischer in Jena).

O tome predmetu izišlo je i prije ove rasprave autorovo kratko priopćenje s natpisom: „Rückgängig gemachte Entwicklung einer Scyphomeduse" (Zool. Anzeiger Bd. XXXIV. Nr. 3/4 od 2. ožujka 1909.).

Autor je opazio da Skifopolipi, prispjeli sa tršćanske zoologijske postaje u komp. anatomski zavod kr. sveučilišta u Zagrebu, stoje tik pred strobobilizacijom, koja je kod jednog dijela ovih oblika kratko vrijeme iza toga doista i nastupila. Ovako se je nabrzo pokazalo u tršćanskoj ovoj pošiljci veliko mnoštvo *efira*. Na mjesto da se od tih efira razviju, kao što to normalno biva, savršeni oblici gore označene meduze (Chrysaora), ustavlja se na tome stadiju ontogenetički razvitak i ne teče više napredno. Što više, efire, pa i oni preostali Skifopolipi pokazuju doskora na sebi nesumnjive znakove redukcije. Ovako postali redukti pokazuju po svojim postupno se razvijajućim sve jednostavnijim i primitivnijim oblicima do zamjene veliku sličnost s nižim stadijima embriogenetičkog razvitka gore navedene vrsti mješinaca. Opisujući oblike ovih redukata pita se i sam autor gornje rasprave u svom prvom priopćenju: „Ist denn nicht damit die Umkehrbarkeit der Entwicklungsprozesse schon demonstriert?"

Nakon dovršenih histoloških istraživanja konserviranog materijala ovih redukata konstatira autor u gornjoj raspravi da taj regresivni razvoj svršava uvijek s formom „sličnom planuli" („planulaartige Form") ali da ne teče uvijek na isti način. Jedamput potsjećaju redukti postali od efira po svojem spoljašnjem obliku i prolaznom učvršćenju na podlogu mnogo na polipa, a drugi put se ovaj oblik u redukciji i ne javlja. Ali i onda, kada dolazi, ne podudara se unutarnje ustrojstvo redukta na tome stadiju s unutarnjim ustrojstvom polipa tako, da se autor gornje rasprave na osnovi histoloških istraživanja izražava o naravi redukcije preciznije ovako: „Im ganzen und grossen entspricht die Reduction einer umgekehrten Entwicklung, indem erst die zuletzt differenzierten Teile rückgebildet werden und die älteren nachher". Da se ne radi o identitetu izmedu nižih ontogenetičkih stadija i opisanih redukata slijedi već otuda, da za vrijeme redukcije ne ima nikakva stapanja stanica, do česa bi po mišljenju autorovu moralo doći „wenn die Reduktion eine rückgängige Entwicklung in engstem Sinne des Wortes wäre".

U predležećoj redukciji imademo dakle vrlo interesantan slučaj regresivnog razvoja larvalnog oblika jedne životinjske vrsti. Autor pripisuje ovu redukciju promjeni različnih spoljašnjih uvjeta života.

E. Schulz sveo je redukciju Hydre na gladovanje. Gore opisana redukcija ne može se, veli autor, svoditi na samo gladovanje budući da se reduciraju i Skifopolipi neposredno prije strobilizacije kada su krcati pričuvnom hranom.

Ivan Krmpotić.

Dr. J. Hadži: O podocistama u skifopolipa (Chrysaora). Izrađeno u komparativno-anatomskom zavodu kr. sveučilišta Franje Josipa I. (Sa 27 slika u tekstu. Preštampano iz 190. knjige „Rada" Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. U Zagrebu. Tisak dioničke tiskare. 1912.

Na istoj pošiljci skifopolipa iz tršćanskog zatona na kojoj je uglavljena bila redukcija našao je autor, da neki individui prije nego što podpadnu redukciji tvore na bazalnom ili nožnom dijelu osobite statoblastima vrlo nalične hitinske ciste ili kapsule i dao im ime: *podociste*. Svoja opažanja objelodanio je djelomično već prije u svojim raspravama, a naročito u raspravi s natpisom: „Über die Podocysten der Scyphopolypen". Biologisches Centralblatt. Bd. 32. 1912.

U gornjoj raspravi iznosi autor najprije opažanja Hérouardova objelodanjena u raspravi s natpisom: „Existence des statoblastes chez le scyphistome". (Compt. rend. de l'acad. T. 145. 1907.) Iza toga niže svoja opažanja i zaključuje, da prema istraživanjima Hérouardovim na neodređenom skifopolipu i njegovim na skifopolipu od Chrysaore proizlazi: da ta dva oblika skifopolipa tvore na nožnoj ploči (tabanu) podociste tako, da se stanična masa nožne ploče — i to dijelom ektoderma, a dijelom mesenhimatska — s pomoću kružne bore odijeli od skifopolipa, zatvorivši se hitinskim ovojkom. Stanice svježe sačinjene podociste poređane su epitelijski u jednom sloju, te svaka ima žutanjačku piramidu. Na račun žutanjka umnažaju se stanice podociste preturivši periodu mira (latentni život), te od njih postaje mladi skifopolip s embrionskim oznakama".

Autor se slaže s Hérouardom, da se tvorba podocista kao posebni način rasploda stavi u opći razvojni krug skifozoona, ali se protivi tome da bi se podociste mogle direktno isporediti s jajima hidre, kako ih je prvobitno ispoređivao Hérouard. On dokazuje, da su podociste produkat nespolnog rasploda, te da su s biologijskog gledišta isto što i gemule, statoblasti i sl. t. j. rasplodna tijela, koja mogu preturiti periode nepovoljnih životu prilika i tako spasti vrstu od propasti.

Da su podociste statoblasti tvrdio je i sam Herouard u svojoj gore spomenutoj raspravi iz g. 1907.

Od Hérouarda je međutim izišla nedavno nova rasprava s natpisom: „Histoire du Kyste pédieux de Chrysaora et sa signification". (Paris. Édition des Archives de zoologie expérimentale. 1912.)

Hadžijeva istraživanja na koja se iscrpivo osvrće nukaju Hérouarda da sada predbježne obje svoje hipoteze o karakteru podocista prima i sam s nekom rezervom.

Hipotezi da su podociste jaja govori u prilog po njegovu mišljenju Hadžijev nalaz, da sadržaj prokinute ciste može izaći napolje i plivati oduže vrijeme naokolo pomoću staničnih trepavica, a proti toj hipotezi govorio bi Hadžijev nalaz, da ektodermalne stanice uzdržavaju svoje stijenke. U ovom slučaju, ako se to stanje trajno uzdržava nepotsjeća, veli Hérouard, ta tvorba po ničemu na jaje hidre, kao što je prije uzimao.

Hérouardov zaglavak u toj stvari glasi ovako:

„En resumé, ce qu'on peut affirmer aujourd'hui, c'est que le Kyste pédieux de Chrysaora représente bien une forme particulière de reproduction du scyphopolype qui ne correspond pas à l'enkystement d'un bourgeon normal; que le contenu de ce Kyste est capable de reste a l'état de vie latente pendant une longue période. Quand à savoir si ces Kystes représentent soit des statoblastes (Hérouard 1907, Hadzi 1912) soit des oeufs parthénogénésiques (Hérouard, 1911) ce sont là des hypothèses que l'on peut émettre, mais entre lesquelles nos connaissances actuelles ne permettent pas de faire un choix définitif".

U ostalom upozorava Hérouard ovom prilikom na vrlo interesantna istraživanja o prelaznim oblicima izmedu spolnog i nespolnog načina rasploda kod celenterata te veli:

„Ce que l'on sait aujourd'hui laisse supçonner qu'il existe des formes de passage et que ces sortes de reproductions ne sont que des modalités d'un seul et même processus. Déjà (Chun, 1896) avait signalé chez les Margelides des bourgeons auqels l'endoderme ne prenait pas part; G. Trinci (1903) retrouva une formation semblable chen Cytaeis minima; j'ai montré (Hérouard, 1908) que chez Chrysaora entre le bourgeon normal ou l'ectoderme et l'endoderm sont intéressés et la reproduction sexuée, il, existe un mode de reproduction intermédiaire où les cellules ambulantes entrent en jeu; (Braem 1908) chez les Margelides a mis en évidence la mutation de la reproduction asexuée en reproduction sexuee et Hadzi (1909) a montré que les cellules mesenchymateuses jouent un rôle dans la formation du bourgeon chez l'Hydre".

Iz ovoga se razabire, da bi podociste, u slučaju, da i novija istraživanja ne donesu ništa više u prilog hipotezi statoblasta ni hipotezi jajeta mogle predstavljati prelazni oblik svoje vrsti između nespolnog i spolnog rasploda kod celenterata.

Ni autoru gornje rasprave nisu podociste sasvim isto što i statoblasti kad veli: „S isporedno morfologijskoga gledišta jesu podociste — pored sve sličnosti s gemulama, statoblastima, hibernakulama i cistama Claveline — tvorevina *sui generis* . . .". Iz svega, što je do sada rečeno razabire se jasno, da se oba ova stručnjaka danas slažu u mnogim pitanjima o postanku i značenju podocista kod skifopolipa od Chrysaore premda u svojim raspravama tu i tamo konstatiraju opreke u potankostima.

Ivan Krmpotić.

Dr. Gorjanović: Plitki krš okolice Generalskog stola u Hrvatskoj. I. („Glas" srp. kralj. akad. knj. 85.). **II.** (Glasnik srp. geogr. društva 1912. svez. 1.).

U dvije manje raspravice ili da se točnije izrazim u dva znanstvena priloga raspravlja dr. Gorjanović o pojavama plitkog krša u natpisu spomenutog kraja. Kako nije zadaća dru. Gorjanoviću samo konstatirati, da gornji kraj u smislu Katzerove razdiobe zaista prikazuje tipični plitki krš, već mu je svrha uopće nas uputiti u način s kojeg stajališta valja pro-

matrati ovakove predjele, da se i za opću nauku o kršu dođe do nekih rezultata od opće vrijednosti, odlučio sam zabaviti se pobliže s rezultatima dra. Gorjanovića.

Prvi prilog raspravlja općeno o pojavima krša u okolici Generalskog stola, dok je drugom glavno težište postavljeno na hidrografiju, a specijalno raspravlja o okolišu terme Lešće.

Prisutnost ove terme u kršnom predjelu od velikog je interesa, te ona služi dru. Gorjanoviću dokazom, da okoliš Lešća valja pribrojiti plitkom kršu, kako ćemo to kasnije vidjeti.

Obje spomenute raspravice u jednu su ruku znanstveni prilog proučavanjima kršnog fenomena u našoj domovini, a u drugu ruku i znanstveni prilog za nauku krša u opće, naročito za proučavanje hidrografije.

U natrag deset godina pokročili smo u proučavanju krša u velike naprijed. Svake je godine literatura obogaćena novim istraživanjima i doprinosi nove zanimive rezultate. No dok su se stariji autori interesovali više vanjskim pojavima krša, to je sav mar naučenjačkog svijeta u posljednjem deceniju uperen onamo, da istraži najteži, ali i najinteresantniji problem fenomena krša t. j. hidrografiju. Raspravljanje o hidrografskim osebujnostima kršnih predjela diglo je na površinu i pitanje o temeljnici vodi u tim abnormalnim predjelima, u kojima su nadzemne vode rijetke. Tim problemom interesovali su se i stariji autori no nijesu došli do konačnog riješenja, pa uza sav mar istraživalaca nije još ni danas riješen. Šta više, taj je problem iztraživače krša razdijelio u dva protivnička tatabora, koja započeše dugi beskonačni znanstveni boj o pitanje, dali se u kršu voda temeljnica (Grundwasser) mora suponirati ili je u opće u kršnim predjelima nema. Oba tabora imadu pristaša zvučnih znanstvenih imena, istražuje se i publicira grozničavom nekom žurbom — no boj još nije dovršen. Koliko se može predvidjeti svršit će se popuštanjem jednih i drugih.

Glavna zasluga, da se je fenomen krša počeo promatrati s te nove i interesantne strane ide A. Grunda. Mislim, da neću krivo ustvrditi, ako kažem, da su baš proučavanje hidrografije i s tim u savezu ostala pitanja krša dala povoda, da je Katzer istraživanje krša sveo po svojoj duhovitoj i bez sumnje na znanstvenom temelju osnovanoj teoriji o plitkom i dubokom kršu opet na novo polje.

Iz prije spomenutih priloga dra. Gorjanovića vidi se jasno, da prihvaća razdiobu Katzerovu, a sami rezultati bili bi u neku ruku i opet uporišta za Grunda i njegove nazore. I ako se još to iz ovih priloga neda posvema sjegurno ustvrditi nema sumnje, da će u toku dalnjih istraživanja, koja dr. Gorjanović provađa, biti ova moja tvrdnja opravdana. Ovo nekoliko riječi o današnjem stanju nauke o kršu ima svrhu uputiti širi krug prirodoslovaca, kako se u jednom dijelu prirodoslovne discipline vodi živ interes o jednom fenomenu, koji je nama vanredno bliz, jer je u našoj domovini u svim svojim raznoličnim formama odlično zastupan.

U ostalom, ja ću se u drugom članku osvrnuti opširnije na čitav taj napredak u pogledu nauke o kršu.

Spomenuo sam već prije stajalište dra. Gorjanovića. U prvom prilogu, gdje se raspravlja o predjelu Generalskog stola u opće valja istaći

tri momenta. Gorjanović zove taj predjel plitkim kršem. Posebnih dokaza zato on ne ističe — no mi ih možemo razabrati — a to su otvoreni vodotoci. Nema sumnje, da je prema Katzerovoj teoriji to dovoljan razlog, a specijalno za predjel, o kojem sa raspravlja, drugi je momenat raspravljanje o postanku ponikvi. Tuj se autor priključuje posvema nazorima Cvijića, a ističe sam, da ne će iznijeti ništa novo. No priložene fotografije, pak škica (Sl. 3.). lijepo prikazuju, kako se uplivom atmosferskih voda stvaraju nadzemne udubine, koje zovemo ponikve. Napokon treće, što u ovom znanstvenom prilogu valja istaći jest teorija Gorjanovićeva o kontinuitetu u procesu krša. To je tumačenje novo ili barem nije još nigdje naglašeno i istaknuto. Poznato je već od prije, da se za eroziju atmosferskih voda u predjelima krša predpostavlja bilo kakav tektonski faktor, koji je kami rastrgao, prelomio i stvorio tako pukotine. Baš u predjelu Generalskog stola spominje dr. Gorjanović i dokaze, koji nas upućuju, da je ovdje djelovao jak tangencijalni tlak i pogodovao kasnijim djelovanjem atmosferilija stvaranju ponikva. No to našeg autora nije zadovoljilo. S vremenom bi se, po njegovom mišljenju one nastale pukotine ipak morale zatrpati preostacima vapna, a time bi svakako razrahljivanje vapnenih kami prestalo. Proces krša bi zastao, budući pak, da se to ne zbiva, valja predpostaviti, da takav tektonski faktor djeluje sveudilj. Teorija kontinuiteta znači dakle. da usporedo s djelovanjem atmosferilija, dakle uporedo sa stvaranjem kršnih forma, djeluju tektonski faktori i tako neprestano uplivaju zajedničkim radom na mijenu lica kršnih predjela. — U prilogu I. ima i specijalno za kraj oko Generalskog stola interesantnih izvoda, koji izviru iz promatranja i proučavanja dra. Gorjanovića. Moja je svrha, kako već naglasih upozoriti u prvom redu na izvode od općeg interesa. — U prilogu II. raspravlja Gorjanović specijalno o predjelu oko terme Lešće (sa 36° odnosno 29°C). Veći dio radnje posvećen je samoj termi, dok ostalo raspravlja o hidrografskim prilikama okoliša. Prema promatranju dra. Gorjanovića dosižu meteorne vode u ovom predjelu do nepropusnih slojeva i skupljaju se kao voda temeljnica. Nekada je niveau ove temeljnice bio viši, što nam dokazuju danas već isušena korita nekih potoka. (Dol kod kolodvora u Generalskom stolu) U visini od 180 m. nalazi se vrelni horizont našeg predjela, kojim se horizontom očituje voda temeljnica. Nema sumnje, otvoreni vodotoci, vanredno mala vapnena krusta nad nepropusnim slojevima — sve to dokazuje pličinu krša oko Lešća. No isto dokazuje i terma sama. Terma je po Gorjanoviću vodozna i leži po prilici 700 m. u dubljini. U dubokom kršu izgubila bi se ta voda iznad niveau-a temeljnice po rasjelinama i šupljinama. Stoga razloga u dubokom kršu ni nema terma. Prisutnost terme Lešće dokazuje dakle, ako i indirektno pličinu vapnenene kruste u ovom predjelu.

Konačni izvodi u oba priloga navještaju, da će u predjelu oko Geralskog stola nestati subteranog oticanja vode, da će se ponikvama posuti teren po malo razravniti, te će postati više valovit. U kratko nastupit će neka vrst peneplaine-a.

Šuklje.

Naučne vijesti.

Geologijsko povjerenstvo za kraljevine Hrvatsku i Slavoniju.

Geologijsko povjerenstvo osnovano je naredbom vis. kr. zem. vlade u godini 1909., a prošireno je i konačno organizovano godine 1910. u mjesecu srpnju. Svake godine obdržava povjerenstvo svoje godišnje skupštine, na kojima se raspravlja o radu povjerenstva i načinima, kako bi se što uspješnije provodila geološka iztraživanja zemlje. Ujedno je rečeno povjerenstvo forum, na koji se mogu svi interesenti bud kakovim pitanjem obratiti.

Prva skupština obdržavana je mjeseca veljače g. 1910. u prisutnosti predstavnika geološkog zavoda u Budimpešti te predstavnika nekih drugih znanstvenih instituta u domovini.

Naravna je stvar, da povjerenstvo podržaje najživlje veze sa svim geološkim komisijama i institutima zemalja, koje graniče s Hrvatskom poradi zajedničkog uzajamnog rada, osobito geoloških snimanja karata, kad je zajednički rad na granicama od velike potrebe.

Danas je geološko povjerenstvo organizovano po sekcijama, te broji u svemu četiri sekcije i to: a) montangeologijsku, b) agrogeologijsku, c) geografsku, d) speleološki odbor. Ovaj potonji sačinjavaju uz geologe i po jedan zoolog te kr. inžinir.

U vezi s povjerenstvom stoji geološki muzej u Zagrebu i pedološki zavod kr. šumarske akademije. Materijalna sredstva povjerenstva iznose ukupno 12.760 kruna uključivo s dotacijom geološkog muzeja i pedološkog zavoda.

Povjerenstvo izdaje troškom kr. zem. vlade „Vijesti“ u hrvatskom i njemačkom jeziku. Svrha je tim publikacijama u kratko izvješćivati o radu povjerenstva kroz čitavu godinu te donašati manje rasprave. Dosada su izašle „Vijesti“ za g. 1911. a one za g. 1912. su u štampi. Na nje ću se osvrnuti posebno. Na čelu povjerenstva stoji predsjednik — sada dvorski savjetnik dr. Gorjanović. *Š.*

Povjerenstvo za znanstveno izučavanje Srijema.

Osnovano je g. 1910. Danas je dotirano ovo povjerenstvo od kr. zem. vlade s jedva 2000 kruna, pa i ne može raditi onako intenzivno kako bi očekivali. Povjerenstvo je organizirano iz 12 stručnih odbora, kojima stoje na čelu predstojnici. Ti su odbori za 1. klimatologiju, 2. geofiziku, 3. geologiju, 4. agrogeologiju, 5. hidrografiju, 6. botaniku, 7. zoologiju, 8. etnografiju, 9. demografiju, 10. arheologiju, 11. povjest, 12. gospodarstvo.

Uprava povjerenstva sastoji od predsjednika, tajnika, blagajnika i poslovođe. U radu ovog povjerenstva zastupani su naši prvi stručnjaci.

Š.

Po želji dolje potpisanoga društva, a na ubavijest članova interesenata donosimo slijedeće.

Bestimmungen für die Benützung der Arbeitsplätze in der Zoologischen Station Rovigno.

§ 1. Die Zoologische Station Rovigno ist das ganze Jahr geöffnet. Die Zahl der Arbeitsplätze beträgt zur Zeit zehn, von denen zwei vom Bundesrat, einer vom Preußischen Ministerium der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten und einer vom Kaiserlichen Gesundheitsamte besetzt wird. Gesuche um Verleihung eines Platzes sind in der Regel an den in Rovigno ansässigen Direktor der Station zu richten.

§ 2. Die Station stellt ihre Arbeitsplätze den Fachgelehrten des Deutschen Reichs, Österreich-Ungarns und der anderen Kulturstaaten zur Verfügung. Unterkunft und Verpflegung kann auf Wunsch im Gebäude der Station selbst zum Preise von 5 Kronen 60 Heller ö. W. für den Tag gewährt werden.

§ 3. Die Bibliothek der Station steht jedem der arbeitenden Gelehrten zur Verfügung. Die Bücher sind, wenn irgend möglich, im Bibliothekraum selbst zu benutzen. Jedem Gelehrten werden je 10 Kartons, die seinen Namen tragen, zur Verfügung gestellt, die er, falls er Bücher an seinem Arbeitsplatz benutzen muß, an deren Stelle auf das Bücherbrett zu stellen hat. Für die gute Erhaltung der an den Arbeitsplatz mitgenommenen Bücher haftet der Entleiher. Mehr als zehn Bücher auf einmal zu entnehmen, ist nicht gestattet.

§ 4. Für jeden Arbeitsplatz erhält der Benutzer ein Inventarienverzeichnis. Er ist verpflichtet, das Inventar in gutem Zustande zurükzugeben oder etwaige Verluste zu ersetzen. Mikroskope, Lupen, Zeichenapparate, Messer, Scheren muß jeder Gelehrte selbst mitbringen. Die gewünschte Zahl tragbarer Aquarien für sein Arbeitsmaterial wird ihm zur Verfügung gestellt, desgleichen Uhrschälchen, Glasdosen und Pipetten. Objektträger, Deckgläser und Präparatenkästen werden zum Selbstkostenpreise abgegeben. Ebenso werden für die von den Gelehrten mitzunehmenden Gläser die Selbstkosten berechnet. Betreffs der Chemikalien, Glasgefäße und Aquarien, die man zu benutzen wünscht, wolle man sich schon einige Zeit vor der Abreise nach Rovigno mit der Station in Verbindung setzen, um die Sicherheit zu haben, bei der Ankunft alles Nötige vorzufinden. Kostspielige chemische Präparate und in größeren Mengen verlangte Konservierungsflüssigkeiten werden zum Selbstkostenpreise geliefert.

§ 5. Die Herren Gelehrten werden gebeten, ihre Wünsche bezüglich des wissenschaftlichen Materials, der Benutzung der Fahrzeuge und sonstiger Einrichtungen der Station lediglich dem Direktor zu unterbreiten.

§ 6. Die Bezahlung der Rechnung erfolgt alle vierzehn Tage.

Berlin, den 29. Januar 1912.

Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.

Kuratorium für Rovigno.

Iz bilinskoga svijeta Dalmacije.

Napisao **Dragutin Hirc.**

(Svršetak.)

Orjen (1895 m.).

Tommasini bijaše „prvi", koji je krenuo pod gvozdena rebra ovog orijaša. Bilo je to 3. srpnja g. 1827. U karavani bijaše načelnik iz Risna, okružni mjernik i četiri naoružana pratioca.

Na Grebenu ubran je Teucrium Arduini, Calamagrostis speciosa bijaše obična i u društvu s Pollinia gryllus, a bilo je i više grmova od Cytisus Weldeni. U kraju Dubrave našli su pašnjaka. Tu raste Anthyllis vulneraria, Thalictrum majus, Campanula (Hedraeanthus) graminifolia, Ruta chritmifolia[1]), Stachys spinulosa i St. fragilis, Euphorbia Cyparissias, Echium vulgare, Galeopsis angustifolia.

Za dalnja dva sata stigao je Tommasini u Crkvice i u visoku bukovu šumu, gdje raste i Crataegus (Pirus) aria, Saxifraga rotundifolia, Gentiana cruciata, Euphorbia dulcis, Geranium sanguineum, Asarum europaeum, Campanula persicifolia, Moehringia muscosa, Dentaria bulbifera, Veronica montana, V. officinalis, Orobus variegatus, Salvia glutinosa, Melica uniflora, Stachys silvatica, Calamintha (Stachys) grandiflora, Potentilla argentea, Nepeta nuda, Epilobium montanum, biljke, koje malone sve rastu i u okolini zagrebačkoj.

Iz Crkvicâ spuštali su se u jednu gorsku dumaču, koja leži medju stijenama i šumom. Tu je ubrana Scutellaria peregrina, Anthericum ramosum, Potentilla erecta, Aepodium podagrarium, Inuta oculus christi, Symphytum tuberosum, Melampyrum nemorosum, Malva Morenii, Galium mollugo, G. verum. Crepis adenantha, Erythraea centaurium, Scabiosa integrifolia, S. agrestis, Trifolium montanum, T. medium, Glecoma hirsuta, Galeopsis hirta, Viburnum lantana, Berberis vulgaris, Verbascum

[1]) = R. divaricata.

nigrum, Ornithogalum pyrenaicum, Stellaria graminea, Iberis linifolia, Cerastium silvaticum, Cytisus hirsutus, Betonica stricta (= B. officinalis), Rosa pumila, Leonurus cardiaca, Orchis maculata, Heracleum spondylium.

Na kraju Bukov lug, kojim su prolazili jednu uru, našli su zrelih jagoda i spuštali se dalje nizbrdice i pošli Ždrijelom preko tora i obora. Minuvši jednog naoružanog razbojnika[1]) koji je vojnicima uskočio, pošli su dalje (Scutellaria peregrina, Ruta patavina) i iz dumače izašli na ravan Dvrsno, koja nalikuje isušenu jezeru. Kako je zemlja mrtva, biljke su sitne, kao Gladiolus communis, Digitalis grandiflora. Tu je i Inula hirta, Cynanchum nigrum[2]), Symphytum officinale, Salvia pratensis, Acanthus molis (?), Scabiosa achroleuca, Teucrium montanum, Thalictrum minus, Vicia cassubica, Orchis (Plathanthera) bifolia, Genista ovata, Hypochaeris maculata, Spiraea filipendula, Veronica spicata, Oreoselinum legitimum.

Nakon osamsatnog napornog jahanja i hodanja, došla je karavana u Dragalj tu stala, da se odmori i obilato okrepi.

Poslije okrepe tražili su onaj vrh, koji stoji na tromedji, kojeg im je imalo odati medjašno kamenje, ali kako ga ne bijaše, nisu našli ni Orjen, koji je imao biti samo nekoliko stotina hvata daleko od njihovog logorišta. Pošavši dalje, ugledali su daleku ravan, a na njoj tursko mjesto Grahovo. Oko 4 sata po podne krenuše iz Draglja put Risna kamo su stigli kasno u noć, ali im se sigurno nije sanjalo o Orjenu i o „medjašnom kamenju", koje im je osujetilo ispon na njegovu plješivu tjemenicu.

Bilo kako bilo, Tommasinijeva je zasluga, da bijaše prvi, koji je u ono davno i nesigurno doba krenuo na taj daleki i mučni put i upoznao nas sa florom Orjenove okoline.

Po „drugi" put pošao je Tommasini u Krivošije po službenu poslu 26. kolovoza spomenute godine i to preko Crkvica do Bukova luga. Floru je našao u jesenskom ruhu, pa će zanimati, ako priopćimo, što je našao. Do sada prijašnje su biljke potpuno dozrjele. Poviše Risna našao je samo Linaria dalmatica, Hieracium saxatile, Calamintha nepeta.

[1]) Možda bijaše to junačina „hajduk", a ne razbojnik. D. H.

[2]) Jest Vincetoxicum Huteri Vis. et Asch. Diagnosa u „Oesterr. bot. Ztschrft" 1869 p. 67, 68. Slika u „Suppl. Fl. Dalm.", tabla VII.

Kraj od Grebena do Crkvica bijaše pust, no našao je Peucedanum longifolium brojno i u društvu sa Ferula ferulago, koju su opisali i naslikali Waldstein i Kitaibel u Pl. rar. hung. III. p. 279. Oko Crkvica cvala je Salvia glutinosa, Colchicum autumnale, Heracleum spondylium, Verbascum nigrum, Nepeta cataria i Satureia illyrica. Dalnji put osujetila mu je oluja, zaklonio se u jedan ovčarski stan i poslije kiše se vratio u Risan.

U drugoj četvrtini god. 1800. uspeo se „prvi" na Orjen Josip Neumayer i svoj uspon ovjekovječio u biljci Amphoricarpus Neumayeri, koju mu posvetio Visiani (Fl. Dalm. II. p. 28. Tabla X. bis. fig. 1—27.)[1]).

Godine 1865. morao je biti u okolini Orjena dr. Emanuel Weiss, jer za nam Žljebe bilježi Hieracium glaucum, Phyteuma limoniifolium, Digitalis ambigua, Stachys menthaefolia, Peucedanum longifolium (Floristisches aus Istrien, Dalmatien u. Albanien. Verhandlg. d. zool.-bot. Gesellsch. 1866, p. 580—582).

Profesor dr. Ascherson, Huter i Pichler krenuli su iz Kotora pod Orjen 10. lipnja g. 1867., pošli u Risan odkuda su počeli uzlaziti prama Crkvicama, gdje su našli malu bukovu šumicu u kojoj je porasao bijeli javor (Acer pseudoplatanus). U Crkvicama prenoćili su u vojarni, a drugoga dana uranili, ali radi priprema okasno na put krenuli[2]).

Za Crkvicu bilježi Ascherson Haplophyllum patavinum, Sanguisorba minor, Trifolium alpestre i montanum, Spiraea filipendula, Moenchia mantica, Freyera cynapoides. Idući prama Dragalju bukovom šumom, našli su tu, kao i druguda u takvim šumama, jednoličnu i siromašnu floru. Na prisojnim mjestima zaustavio je Aschersona Senecio Visianianus, koji bijaše

---

[1]) Neumayer rodio se 22. ožujka g. 1791. u Bistrici, na donjem Štajeru, umro 20. rujna g. 1840. u Kuni, na Pelješcu od malarije. Studirao je u Beču i g. 1825. došao u Zadar i bio tu učiteljem na gimnaziji i katastralnim činovnikom. Stekao je zasluga i za proučavanje dalmatinske faune.

[2]) Ovaj svoj put i uzpon opisao je dr. Ascherson u publikacijama geografskog družtva u Berlinu pod naslovom: „Der Berg Orjen an der Bocche di Cattaro". Kako ovih publikacija nisam mogao dobiti u Zagrebu i kako auktor nema posebnih otisaka, bio je tako ljubezan i dao mi cijelu radnju prepisati (18 pis. stranica) na čemu mu i na ovome mjestu duboko hvalim.

*

do novije doba poznat samo iz Boke i Crne gore, no raste i u Hercegovini na Prenju i po drugim planinama. Kod Dragalja druguje sa Primula suaveolens, Aremonia agrimonoides i Bunium montanum. Dalje Dragalja morali su sjašiti, poći pješke gustom bukovom šumom, koja je u jedan mah prestala i putnicima se otvorio vidik na Orjen. Dalje se medju bukvu izmiješao Pinus leucodermis (Panzerföhre, Schlangenhautkiefer), padajući u oči bijelo-sivom korom.

Ovu vrstu bora obreo je Orjenu g. 1864. Franjo Maly, a opisao ju Antoine u Oesterr. b. Ztschrft p. 366—368, pa su pisali o njoj i Fiala, Hempel i Wilhelm, Ascherson i Graebner, Boissier, Beck[1]).

U Krivošijama zovu ga „mulika", kao i u susjednoj Crnoj gori, u Srbiji „munjika", u Hercegovini „bor-smrč". Na Orjenu raste na dolomitnom ili travom obraslom tlu. Kao obično u crnogorici, tako nema ni u ovim borovim šumama grmlja, a drugo bilje pripada bližim pećinama i krasama. Deblo je mulike na dnu svito, što sam opazio i u bukava i borića na Velebitu i u Gorskom kotaru, a lugari mi rekoše, da to potiče od snijega, koji je mlade boriće tlačio, što bilježi i Beck (l. c. p, 356.).

Donje kamene i travnate bočine Orjena pokriva u gustim ledinama Sesleria Heufleriana, Carex sempervirens var. laevis i Peucedanum longifolium, s kojima druguje Calamintha alpina, Hippocrepis comosa, Hieracium sabinum i Iberis carnosa. Brojne bijahu stabljike od Muscari botryoides i Scilla pratensis.

Za prisojne raspukline bilježi Ascherson Saxifraga lasiophylla, Cardamine thalictroides, Thlaspi praecox i Valeriana montana.

Na tjemenici vrha, koji je pun grebena, oštrica, balvana i litica, mrka je mulika, ali rastrešena, dok je ostalo bilje poraslo na raspuklinama. Cvala je Gentiana verna, u listu se razvila G. lutea[2]), zlatio se Doronicum cordatum, Muscari botryoides tu je još cvao, brojna bijaše Euphorbia capitulata, koja raste i na Biokovu. Do onda bijaše Orjen je-

---

[1]) Beck l. c. p. 352.—360. Sa slikom. — Vidi i D. Hirc: Revizija hrvatske flore. Dio I. (Zagreb, 1908., p. 192., 193.).

[2]) Jest G. symphyandra.

dino stanište za Lonicera glutinosa i Amphoricarpus Neumayeri, koje su poslije Huter i Pichler našli na Lovćenu.

Najvišu točku zahvatili su u 3 i ½ sata i stajali na jednom oštrom grebenu, koji se strmo spuštao prama Hercegovini. U neposrednoj blizini točke bijaše još muljika, koje su nešto kržljave, ali ne primaju oblik klekovine ili borića. Tu je Ascherson sreo Hutera i Pichlera, koji su mu se čudili, jer je zahvatio najvišu točku, dok bi njegov vodić volio bio ostati na podnožju vrha i više puta ga molio, da bi krenuo natrag.

Vraćali su se onim putom, kojim su Tirolci uzašli, za tri sata hoda došli su u Crkvice, za dva sata u Risan, uživajući u velebnom vidiku. Kako im bijaše vjetar poputan, iskrcali su se nakon trosatne vožnje u Kotoru i riješili se svih tegoba i muka, koje su prepatili u divljim Krivošijama, uspinjući se na kameni Orjen.

Pichler, kao što već spomenusmo, uzpeo se na Orjen po drugi puta 9. srpna g. 1868. malone mjesec dana kasnije, nego li g. 1867. Prenoćio je u Crkvicama i krenuo prama Orjenu istim putem kao i g. 1867. Na najvišoj točki našao je jedan nepoznati mu Gnaphalium i još dvije biljke, dakle veoma malo, ali je uživao u veličanstvenom vidiku, jer je smetnuo pred oko cijelo pomorje Dalmacije, planine Crne gore, a prama jugu zatomila mu je dušu nedogledna morska pučina.

U raspuklinama vrha našao je Pichler nekoje biljke, koje nam Ascherson „ne bilježi“, kao Daphne alpina, Arenaria gracilis, Achillea abrotanoides, Sedum olympicum, jednu veliku umbeliferu i brojno Centaurea incompta.

U Perastu upozorio me je gradjevni savjetnik O., kojemu je Orjen dobro poznat, da na njemu raste od grmova Sabina officinalis (?), koje da ima i na Kablu. Za Orjen pozna i Sambucus racemosa, od grmova „žutokoru“ i „stokoru“, a iz Jovićeve vode samo jedno stablo breze (Betula verrucosa). Upozorio me i na „medjedolisku“, koje ima od Crkvica do Orjena, a debela je i jedan metar[1]).

---

[1]) „Bis über 20 m. hoch und 3·5 m. dick, alte Bäume von der Tracht sehr grosser Linden, kroat. Megjegja Lijeska, Megjetka; serb. Mečja und Divlja ljeska, in Montenegro Šemišljika“. (Ascherson i Graebner, IV. Bd. p. 283.).

Šulek (Jugoslavenski imenik bilja p. 377.) bilježi po Vuku za Crnu goru „nekakvo drvo“, koje zove „stokoža“, ali ga po rodu i vrsti ne pozna, dok mu je „žutokora“, koje je ime takodjer pribilježio Vuk, „Berberis vulgaris“.

Medjedolisku nema Šulek, ali pozna „Medvjedju liesku“ (po Vuku), dok mu je „Mečja leska“ Corylus Colurna, kako to čitam i u Pančića (Flora kneževine Srbije, p. 627.), Visiani u „Fl. Dalmatica“ opisuje samo običnu lijesku (C. Avellana), no u „Suppl. pars prima p. 85 ima C. Colurna. Hab. in saxosis ad Košarice non procul a Cetinje, et sparsim in toto distr. Čeklja et Kući. Fl. Febr. ad Majum. Illyr. Šemišljika ex Panč. El. pl. p. 85. Ime „medjedja lijeska“ i „medjetka“ bilježe Ascherson i Graebner (Synop. IV. p. 383) za Corylus colurna, a ime „šemišljika“ za Crnu goru.

Po riječima, kojima mi je g. savjetnik opisao krošnju, koja nalikuje smreki, oblik lista i peteljku, jest medjedoliska iz Crkvica Corylus colurna i *nova* za hrvatsku floru. Raste i u Hercegovini i Bosni, gdje je oko Rogatice obična[1]).

Po građevnom savjetniku raste na Orjenu i jedan osobiti javor, a to će biti Acer obtusatum var. bosniacum Maly, opisan po ovomu u Oesterr. bot. Ztschrft 1906. p. 95., a za Orjen po auktoru zabilježena u prije spomenutoj radnji p. 17.

Kako mi ne bijaše moguće, da vlastitim očima gledam floru Orjena, a znajući, da se svaki hrvatski botaničar živo zanima, koje su do sada biljke ubrane na najvišem brijegu domovine, dajem popis biljaka po Aschersonu, Becku, Freynu, Huteru, Janchenu, Malyu, Murbecku, Pichleru, Studniczki, Vandasu i Visianiju.

Polypodiaceae[2]).

Cystopteris regia. Aspidium rigidnm (valjda v. australe.) Asplenum viride. A. fissum.

Pinaceae.

Bilješka. Pinus leucodermis. (I na susjednoj Bijeloj gori.) Brancsik pozna u Krivošijama „Jelovi dol“, pa moguće, da blizu Orjena raste i jela (Albies alba.)

[1]) Karl Maly: Beiträge zur Kenntniss d. Illyrischen Flora. (Ung. bot. Bl. 1908. p 208., poseb. ot. p. 6.).

[2]) Poredano po Wettsteinovu sustavu u Janchenovoj publikaciji: Die europäischen Gattungen d. Farn- und Blütenpflanzen nach dem Wettsteinschen System. Wien 1908. p. 1.—49.

Cupresaceae.

Juniperus nana, dok J. sabina tamo ne uspijeva.

Fagaceae.

Fagus silvatica, valjda var. subcordata, koja raste i na Vel. Risnjaku.

Santalaceae.

Thesium Parnassi. Po Visianiju (Suppl. I. p. 47.) i na Dinari i Biokovu.

Tithymalaceae (Euphorbiaceae).

Euphorbia capitulata.

Caryophyllaceae.

Sagina procumbens. Minuartia (Alsine) graminifolia. Arenaria gracilis. A. orbicularis. Silene saxifraga. S. Reichenbachii. Heliosperma pusillum.

Cruciferae.

Cardamine thalictroides (= C. carnosa.) Dentaria bulbifera. Iberis carnosa. Thlaspi praecox.

Cistaceae.

Helianthemum nitidum f. glaucescens, a „ne" H. vulgare γ glabrum. Onu je obrao na Orjenu Huter, pa raste i na Dinari i na Velebitu.[1])

Guttiferae.

Hypericum barbatum.

Aceraceae.

Acer obtusatum var. bosniacum.

Sedaceae. (Crassulaceae.)

Sedum olympicum.

Saxifragaceae.

Saxifraga rotundifolia var. lasiophyla.

---

[1]) Erwin Janchen: Die Cistaceen Österreich-Ungars. Wien 1909. p. 74

Rosaceae.

Geum molle. Rosa glutinosa subsp. dalmatica.

Leguminosae.

Anthyllis pulchella. f. Visianii [1]) (I na Lovćenu) A. aurea Astragalus depressus, Hippocrepis comosa subsp. glauca (Ten.), koju za susjednu Bijelu goru bilježi Pantocsek. Vicia tenuifolia f. eu — ternifolia; f. latifolia. V. melanops.

Thymelaeaceae.

Daphne alpina.

Umbelliferae.

Bunium divaricatum (ako nije B. arcuatum, koji raste na Bijeloj gori. D. H.) Athamanta cretensis. Peucedanum longifolium. Heracleum Pollinianum.

Plumbaginaceae.

Armeria vulgaris v. latifolia. (Biti će A. alpina ili A. majellensis. D. H.[2])

Anagallidaceae. (Primulaceae).

Primula officinalis var. Columnae (P. Tomasinii).

Scrophulariaceae.

Scrophularia Scopolii. S. laciniata. S. bosniaca. Veronica austriaca (Biti će V. multifida D. H.)

Orobanchaceae.

Orobanche epithimum.

Labiatae.

Stachys subcrenata. (valjda var. eristachya.) St. alpina. St. alopecurus var. Jacquinii. Satureia grandiflora. S. thymifoila.

---

[1]) Ascherson i Graebner: Synopsis d. mitteleurop. Flora. VI. Bnd. 638. D. H.

[2]) Dr. S. Beck: Die Armeria-Arten der Balkanhalbinsel. Wien 1897. Verh. zool.-bot, Gessellsch. p. 34. 35. Moguće da na Orjenu živi Armeria canescens, koju Pantocsek pozna sa Bijele gore (Adnotationes ad Floram et Faunam Hercegovinae, Crnegorae et Dalmatiae. Posonii 1874. p. 36.

Gentianaceae.

Gentiana asclepiadea. G. symphyandra. G. nivalis, G. utricolosa. G. verna. (Svakako var. alata Gr., koja raste u Hercegovini na Jastrebici u Bijeloj gori. D. H.)

Caprifoliaceae.

Viburnum maculatum. Lonicera alpigena.

Valerianacaae.

Valeriana montana.

Bilješka. V. celtica, poznata pod njemačkim imenom kao „Speick", ne raste na Orjenu, niti po drugim planinama domovine. Ova vrsta odoljena značajna je za Alpe (Kranjsku, Štajersku, Solnogradsku, Korušku), gdje se ispinje 2000—2500 m. visoko i voli granitno tlo. Nijemcl ga zovu i „Schbaik". U većoj množini eksportira se u Orijent, dodaje kupkama, a poznali su ga i Rimljani. U Crnoj gori: In pascuis alpinis montis Kom (po Pantocseku).

Campanulaceae.

Campanula rotundifolia (?) C. trichocalycina (= Adenophora Pichleri Huter. = Campanula alpini Pichler.) Edraianthus tenuifolius[1]). E. graminifolius. E. serpyllifolius.

Compositae.

Erigeron Villarsii. Antennaria dioeca (= Gnaphalium dioicum. Valjda var. australis, koja raste u Crnoj gori na Komu. Leontopodium Pichleri Murbeck. (I u Hercegovini, Crnoj gori.) Gnaphalium fuscum. G. silvaticnm. Achillea abrotanoides. Leucanthemum chloroticum Kerner et Murb. (I Hercegovina, Crna gora.) Doronicum cordatum. Senecio Visianianus. S. cacaliaster. Amphoricarpus Neumayeri. Cirsium eriophorum. Carduus bicolor. Centaurea dissecta. C. incompta. Crepis moesiaca.[2]) C. al-

---

[1]) E. Janchen: Die Edraianthus Arten d. Balkanländer. Wien 1910. p. 10. „ne bilježi" za Orjen, ali za Crnu goru (Cetinje, Njeguši itd.), dok drugu i treću vrstu pozna sa Orjena (l. c. p. 19., 33).

[2]) Degen: Bemerkungen über einige orientaliche Pflanzenarten. XVI. Zwei neue Pflanzen des westlichen Theiles d. Balkanhalbinsel I. Crepis moesiaca Deg. et. Baldacci: Oesterr. bot. Ztschrift 1894. p. 302, 303.

pestris var. moesiaca Asch. et H. I oko Crkvica, na Bijeloj gori, Cetinje. C. Columnae. Hieracium lanatum. H. sabinum. H. Schleppigianum. H. marmoreum. H. calophyllum. H Pichleri. H. Orjeni.[1])

Lilliaceae.

Allium fuscum. Fritillaria tenella (= T. motana.) Scilla pratensis. Muscari botryoides.

Iridaceae.

Crocus Malyi. I na Vrmcu, dok na Velebitu „ne raste“. C. montenegrinus. Do sada samo na Orjenu (Ascherson po Maly-u l. c. III. p. 448.)

Cyperaceae.

Carex leporina. C. humilis. C. sempervirens var. laevis. C. ornithopoda.

Gramineae.

Avena Neumayeriana[2]) (I na Bijeloj gori) Agrostis alpina. Anthoxantum aristatum (= A. odoratum var. laxiflorum.[3]) Sesleiar Heuffleriana. S. teunifolia var. juncifolia. Festuca pumila. F. euvaria genuina[4]. F. Halleri var. stenantha[5]).

Satyriaceae (Orchidaceae).

Orchis samcucinus (da li i var. purpurens?) Neottia nidus avis.

Sigurno ima na Orjenu i takovih biljaka, koje rastu u njegovoj okolini u Krivošijama, a inače i po našim drugim alpinskim vrhovima kao n. pr. Melica uniflora, Lilium martagon, Hipochoeris maculata, Acterolophus hirsutus, Rosa pomifera, Moenchia mantica.

Biti će na Orjenu i takovih tipova, koje poznamo sa Bijele gore kao Aspidium lonchitis, Asphodelus ramosus, Iris pumila, Orchis latifolius, O. laxiflorus, Coeloglossum viride, Daphne

---

[1]) Beck: Vegetations p. 442.

[2]) Do sada samo sa Orjena i okoline poznata vrsta (Ascherson i Graebner l. c. II. p. 256).

[3]) Za našu monarkiju poznata vrsta samo iz Dalmacije i Tirola. (Ascherson i Graebner l. c. II. Bd. p. 28).

[4 i 5]) Ascherson i Graebner l. c. II. p. 482., 518.

jasminea (= D. glandulosa), Doronicum lucidum, Senecio rupestris, S. arachnoides, Centaurea stricta, Campanula capitata. Nepeta violacea, Moltkea petraea, Pedicutaris brachyodonta, Rhinanthus (Acterolophus) alpinus, Chaerophylum laevigatum Thalictrum aquilaegifolium, Anemone nemorosa, Ranunculus aconitifolius, R. Thora, Aquilegia Kitaibelii, Cardamine glauca, Vesicaria utriculata var. graeca, Draba azoides, Thlaspi cuneifolium. Iberis sempervirens, Viola biflora, Scleranthus Jastrebicanus, Cytysus Tommasinii itd.

Od Kotora do Splita.

Kako je Kotor u uskom i dugom zalivu sa sviju strana zatvoren kamenim planinama, vlada u njemu u ljeti nesnosna vrućina. Tako je vruće, da poslije 12 ure obumre cio grad, a izlazi tek onaj, koji mora izaći, a tada ide tako naglo, kao mi u Zagrebu za najžešće zime. Vrućina isijeva i ovdje kao iz usijanih peći i badava tražiš hlada bilo u kojem gradskom zakutku. 7. kolovoza u 12 sati pokazivao nam toplomjer u hladu 35·5°C. Dan kasnije krenuo je parobrod „Gödölö“ put Rijeke, a u Kotorskom zalivu zakuhalo je tako, da je vrućina u 3 sata postigla svoj vrhunac; živa se digla u toplomjeru na 58°C. Putnici su na parobrodu htjeli da podivljaju od vrućine, jer im je ubijala i tijelo i duh.

Noći bijahu tako vruće, da se nije dalo spavati, akoprem sam spavao kako me majka rodila i glavu si omatao mokrim ručnikom. Budio sam se oko treće ure, u 4 ili 5 sati krenuo na ekskurziju bez kaputa, a u 8 ili 9 sati vraćao se od znoja mokar kao miš.

Kad se sunce upre u Kotor, svi su prozori zatvoreni, dok se ono ne spusti za Vrmac. Kad sam ono bio u Perastu i Risnu i po objedu legao umoran u krevet, jer me svladala vrućina i poslije se probudio, bijaše mi cijelo tijelo otisnuto u ponjavu. 10. kolovoza pokazivao je toplomjer u 1 sat 37°C, u tri sata 44°C.

Bilo je tako vruće, da je sa smokava, divljih kestena, topola, jagnjeda popadalo lišće. Kako se čovjek znoji na svakom koraku, mora da tijelu vodom povrati onu vlagu, koju mu je vrućina oduzela i zato sam popio svakoga dana 3—5 litara vode i prava je sreća, da Kotor zdravom, pitkom vodom obiluje.

Kad je tako, jedva sam čekao čas, kad ću se riješiti parnog kotla, a taj mi je osvanuo 10. kolovoza, da krenem u sjeverne krajeve Dalmacije, gdje ću naći daha, hlada, san i dobar tek, da se izmučeno tijelo okrijepi.

Odlučio sam se za Split, da tu na vrhu Marjanu nastavim svoja studija, a poslije sam krenuo u kraljevski Knin, da obadjem Kninsko polje i na krenem do Topolja, do postanka rijeke Krke.[1])

Iz Kotora odplovismo u 3 sata po podne, došli u Gruž u 7 sati i plovili do Splita cijelu noć. Bilo je tako vruće, da su putnici svoju posteljinu iznesli na krov broda, ali spavati nisu mogli.

U 4 sata zasoptio je parobrod pred Splitom, u 5 i 1/2 diglo se sunce iza Mosora, poslije 5 ure krenuo sam sa sinom na Marjan, u 7 sati bili smo u šumici Agava kod Sv. Jere, a do 10 sati do zadnje niti mokri, u Splitu, gdje bijaše u 2 sata 46°C, a u 5 i 1/2 u sobi 36°C.

Po drugi put u Boki.

Poznavajući proljetnu floru Boke samo iz mrtvih knjiga nekojih eksikata, koji su pohranjeni u botaničkom zavodu kr. sveučilišta, poželio sam da g. 1908. istu floru gledam zdravim svojim očima i da vlastitom rukom pribirem gradu.

Kako su tektonske i podnebne prilike vegetaciji mnogo povoljnije u okolini Ercegnovoga, odlučio sam se za onomašne krajeve, kamo sam imao krenuti početkom mjeseca travnja, ali mi put osujetila kiša, koja je padala malone cio mjesec, a nestalno bijaše vrijeme i u svibnju, kako mi to priopćio g. Nikola Gjonović, ljekarnik u spomenutom gradu, i tek sam 11. lipnja mogao krenuti na put.

Drugoga sam dana iz Rijeke, u isto vrijeme kao i prvi puta, odplovio parobrodom put Splita; 13. lipnja obilazio sam vrh Marjan, 16. krenuo u Gruž-Dubrovnik, obašao mu cijelu okolinu. 25. lipnja krenuo sam iz Gruža u Grušku Rijeku (Omblu), a u 3 sata 38 časaka vlakom iz Gruža u Ercegnovi.

Okolina oko postaje Šumeta zarasla je guštikom od mirte (Myrtus), a živice su tu od ružmarina. Oko Brgata veliki su ma-

---

[1]) Ove ću ekskurzije opisati prvom prilikom, jer su kninski krajevi u florističkom pogledu slabo poznati.

slinjaci, a u ravni vinogradi. Uspinjući se od Gruža, dodjosmo u 4 i $^{3}/_{4}$ u Uskoplje, u Hercegovini, koje leži u okolini užasnog krasa, koji ti u ovoj samoći steže dušu. Tu smo pribilježili *Bonjeanea hirsuta, Centaurea solstitialis, Satureia juliana* i *Euphorbia spinosa.* Oko hercegovačkog mjesta Glavske goleme su krase (Steintrift) na kojima je sivo, kameno tlo pokrila *Salvia oficinalis* i *Helichrysum italicum,* dakle značajni kuš i smilje u sto hiljada eksemplara, napunivši zrak svojim opojnim mirisom.

Taj se kras pruža do Brotnice gdje je uzbujala u tisuće eksemplara šmrika (Juncus oxycedrus) nad koju se ispeo koji hrast — medunac ili jasen.

Od postaje Vojski dol gubio se kras, a pod nama ugledasmo bujne Konavle, ravno polje, koje je pokrila vinova loza. Od Mihanićâ hrli vlak nizbrdo. Po pećinama raste tu *Anchusa italica, Campanula pyramidalis, Inula candida, Seseli tortuosum, Pteris aquilina,* a obična je oskorušvica (Pirus amygdaliformis).

Prama postaji Cavtat ima više šumica čempresa, a od česmike (Quercus ilex) na $^{1}/_{2}$ m. debelih pojedinaca. Oko Komaja goje u veliko po obroncima bor, a među pećinama čempres, koji se i tu zbio u milovidne šume. I oko Grude goje bor, koji tu lijepo uspijeva, pa će malo po malo pokriti cio tamošnji kras. Kad stigosmo u Pločice, dokrajčili smo Konavle, kojima smo se vozili uru i pô. Bilo je 8 sati, zvono oglasilo „Zdravu Mariju", nebo bijaše u visini modro-zeleno, a tanki, otegnuti slojnjaci crveno-sivo obojeni.

U Nagumancu stigla nas večer, došli smo u hercegovačku Sutorinu, a kad se vlak približio Igalu, ugledasmo Novi u kojem titrahu brojna svjetla, prošli smo preko rječice Sutorine, proletili zadnjim tunelom i u 9 sati se tik mora iskrcali u dalekoj od Zagreba Boki.

Na stanici dočekao me jedan prijatelj g. Gjonovića i odveo me u moj stan, a u odličnu kuću gospodje Marije Pilićeve.

Imao sam sobu s dva prozora od kojih je jedan gledao prama sjeveru, drugi prama zapadu, a imao sam i shod (balkon).

Nad željeznim kućnim vratima krililа se Agave americana, nad zdencem u prvom dvorištu vinova loza, a nad malom terasom i kamenim stolom u drugom dvorištu, dvije naranče, koje bijahu pune ploda.

Sa balkona smetnuo sam pred oko cijelu planinu Sutorinu od O troga rta do Igala, i Topalsku dragu. Kad sam pak stupio na kućnu verandu, zagledao sam ušće Bokeljskoga zaliva, Oštri rt, gradsku malu luku, a preko mora mjesto Rose.

Bio sam tako uzbuđen, da sam jedva čekao čas, kad će svanjivati, a bilo je to u tri sata, kad sam otvorio prozore, izašao na balkom i pohlepno udisao onaj topli, blagi i miomirisni novljanski zrak, što mi ga je lahorac nanosio, igrajući se listom vinove loze.

Položaj Ercegnovoga veoma je slikovit. U pozadini pruža se poput gola kamena greda Dobroštica, spuštajući svoja rebra k moru na kojima se nasadio grad amfiteatralno. Naokolo sama je golet, koja bi utrudila oko, da i tu nije voda isprala zemlju, staložila ju kraj mora i stvorila prebujan kraj, koji se s jedne strane pružio do Sutorine, a s druge do tjesnaca komburskoga, pokriven zimzelenom maslinom. Gradom pružio se kameni greben sa utvrdama, koje povija bršljan, guštici od *Clematis vitalba,* rastu po njemu divlje smokve i rogači, šipak sa grimiznom krkom (Ephedra fragilis var. campylopoda) i Polypodium serratum. Flora je u samom gradu raskošna i prebujna, a mjeseca lipnja nosi svoje najuglednije ruho. Split i Skradin su gradovi g o s p i n e k a d u l j e, (Inula candida), Dubrovnik i Risan gradovi leandre, Kotor grad postjenka (Campanula pyramidalis), Rab ljubičine (Matthiola incana), a Ercegnovi „trandovilja" (Althaea rosea).

Od željezničke stanice, pak visoko gore do tvrđave Španjolke, pozdravlja floristu ova krasna biljka svojim velikim, ružičastim cvijetovima; pozdravlja ga u svakoj ulici, pozdravlja ga sa svake stijene i pećine. I moj dom bijaše okružen trandoviljem, da i ne spominjem drugo južno bilje, koje buji u gradu. To je prirodni perivoj, kojega čovječja ruka dosada nije taknula, da ga tobože poljepšavajući, nagrdi.

Ercegnovi sa okolinom spada među najtoplije krajeve Boke, a po Schweiger-Lerchenfeldu tu je toplije od Ajacia na Korsici.

Topalski, Novljanski i Tivalski zaton zarubila je maslina od Fort Mamule pa sve tamo do Solila, odnosno do Grbaljskog polja, a od ovdje preko Tivta i Kombora do Meljina, gdje je najbujniji, najzeleniji kraj cijele Boke, ubava Zelenika.

Od Novoga do Tople i Igala obala je također zimzelena, no po visovima više krševita, kao i kraj od ušća rječice Sutorine do rta Kobile, odnosno do punte Oštro.

Maslina je zarubila cijelo podnožje sivog vapnenca do mora, a velika su protimba ovomu vazda zelenu vijencu gola Dobroštica poviše Novoga, Radoštak poviše Zelenike i Devesin prama Verigama.

Od Ercegnovoga do Meljina.

Što je Dobrota kotorskomu zalivu, to su Meljine zalivu novljanskomu, prebujan kraj mediteranske flore, što se je otegnuo poviše mora. Najobičnija je maslina, koja druguje sa smokvom, čempresom, lovorikom i pinjolom. Tu je Paliurus australis, Pistacia terebinthus, Euphorbia Wulfenii u brojnim pojedincima, Spartium junceum kao stabalce, šipak, Celtis australis, Quercus lanuginosa, Coronilla emeroides, Smilax aspera, Rubus ulmifolius, Castanea sativa, ogromni dudovi, drvolike konopljike, a cijelu jednu glavicu pokrila je mrtvina (Myrtus italica), rasipavajući iz svojih brojnih bijelih cvijetaka blagi miomiris. Kako mrtvina cvate po dva puta, ima na njoj i cvijeta i ploda.

Na jednome mjestu našao sam u toj makiji na kupini *Covolvolus sepium,* a uz njezin okrajak *Salvia verbenaca.*

Susjedni i stari manastir Savina leži u perivoju okružen kestenovom šumom. Uz crkvu uzdiže se jedan golemi čempres, najveći u Dalmaciji, jer je visok poput izrasla jablana, a ima u Savini i jedna naranča — orijašica.

Cijelo tlo u perivoju pokrio je *Ruscus aculeatus,* po grmovima lazi *Tamus communis,* na čistinama se žuti *Colutea arborescens,* uz potočak crveni se *Lythrum salicaria,* pod grmljem i uz gromače svijaju se hvojke od *Adianthum onopteris var. acutum,* od stabala pada u oči *Ostrya carpinifolia,* no najkrasniji je ures ovomu kraju *Acanthus spinosissimus,* koji se složio u rpu, jer raste pojedince rijetko.

Kako sam došao u najzgodnije vrijeme, bijaše flora veoma bujna navlastito na krasama Batun i Mrsinj, koje prosijeca cesta. Prva krasa leži cesti na lijevo, dok druga pada krovasto prama moru, a flora toli im je bogata, da sam ih obašao po dva puta i pribilježio ili ubrao bilje od kojega dajem ovaj spisak.

Zimzeleno grmlje.

Erica verticillata. Myrtus italica. Ephedra fragilis v. campylopoda. Ruscus aculeatus. Punica granatum.

Povijuše.

Smilax aspera. Rosa sempervirens. Rubia tinctoria. Clematis flammula. Lonicera implexa. Rubus ulmifolius.

Trave.

Brachypodium ramosum. B. distachyum (odcv.) Phleum nodosum β. serotinum. Aegilops ovata. Dactylis glomerata. Agrostis olivetorum.

Papradi.

Ceterach officinarum. Pteridium aquilinum (običnije u susjednoj hrastovoj šumi po čistinama).

Tithymalaceae.

Euphorbia Wulfenii. E. characias.

Phytolaccaceae.

Phytolacca decandra. Po pećinama tik mora, tako i oko Tople, Igala, Tivta, Dubrovnika, Gruža, u Gruškoj rijeci (D. Hirc).

Caryophyllaceae.

Tunica saxifraga. Melandryum album?

Melandryum, kojega sam samo pribilježio, a nisam ga ubrao i sobom ponio, moguće, da je *M. divaricatum,* (Rchb.) Fenzl = M. macrocarpa Boiss., koju nam vrstu Ascherson bilježi za Veliki Ston i Kotor („an den Felsen unter der Kirche Madonna della Salute“).

„*M. album* (Mill.) Gke habe ich in Dalmatien nicht bemerkt, muss also dahin gestellt sein, ob *M. pratense,* welches Visiani (Fl. Dalm. III. 173.) aufführt, *M. album* mit umfasst oder ausschliesslich zu *M. divaricatum* gehört“. (Ascherson Oesterr. bot. Ztschrift 1869. p. 69.).

Ranunculaceae.

Nigella damascena (u plodu).

Guttiferae.

Hypericum perforatum.

Linaceae.

Linum angustifolium. L. tenuifolium.

Rosacae.

Potentilla repens. Na krasi veoma rijetko. Agrimonia eupatoria.

Leguminosae.

Galega officinalis (veoma rijetko). Psolarea bituminosa var. plumosa. Trifolium angustifolium (odcv.). T. arvense. Ononis antiquorum. Dorycnium germanicum. Spartium junceum (u cvijetu i plodu).

Umbelliferae.

Eryngium creticum; nekoliko metara duga, na 1 m. i više široka rpa, koja se spušta k moru. Bupleurum junceum. Pimpinella peregrina. Oenanthe pimpinelloides u plodu. Daucus carota β maior. Foeniculum officinale.

Primulaceae.

Anagallis arvensis, koja je veoma rijetka.

Borraginaceae.

Lappulla myosotis. Anchusa italica. Cynoglossum pictum. Echium italicum (cvate i „bijelo"). E. plantagineum.

Scrophulariaceae.

Verbascum sinuatum. Linaria spuria. L. lasiophylla (rastu zajedno na istom prostoru i tu i tamo su isprepletene). L. dalmatica, rpimice. Antirrhinum maius.

Verbenaceae.

Verbena officinalis.

Labiatae.

Brunella alba. Teucrium pollium. Melissa officinalis. Satureia juliana. Origanum hirtum. Sideritis purpurea.

Gentianiaceae.

Centaurium umbellatum. Blackstonia (Chlora) perfoliata.

Aparinaceae.
(Rubiaceae.)

Galium verum var. trachyphyllum.

Scabiosaceae.
(Dipsaceae.)

Scabiosa maritima.

Campanulaceae.

Campanula pyramidalis.

Compositae.

Inula viscosa. I. dysenterica. Pallenis spinosa var. croatica Centaurea alba. Scolymus hispanicus. Cichorium inthybus. Picris spinulosa. P. echioides (= Helminthia echioides). Carthamus lanatus.

Liliaceae.

Asphodelus fistulosus. (odcv.)

Topla i Sutorina.

Akoprem je Topla tik Novoga, to je ipak ovdje toplije, vele za 2°C, odnosno je to najtopliji kraj Bokeljskoga zaliva. Tu sam u živicama našao Clematis viticella, Tordylium officinale (rijetko), Melilotus albus, Picris spinulosa, P. echioides, Teucrium flavum, Althaea cannabina, Rubia tinctoria, Delphinium staphisagria (jedan odcvali egzemplar), Polycarpon tetraphyllum (brojno uz cestu), Nasturcium silvaticum, po travnatim mjestima Scabiosa maritima.

Iz Tople dolazi se u Igalo, koje je svojim kućama zarubilo obalu morsku. Tu mi je priroda podala najsjajniju vegetacionu sliku, koju sam do sada gledao na morskom žalu u našem mediteranu.

Obala puna je valutica, a dalje prama mjestu morskog pijeska po kojem raste i vinova loza.

Uz morski žal pruža se guštik od tamariške (Tamarix africana), pred njime po prudu cio niz konopljike (Vitex agnus castus), a tik mora daleki niz od *Eryngium maritimum,* a pred njime još dalji niz od *Glaucium luteum,* kojeg povija onaj osobiti *Cynanchum acutum,* dok more škropi onu još osobitiju *Echinophora spinosa.* Divotna slika od koje se teško dijeli botaničarovo oko.

Na morskom prudu raste i *Rhaphanus maritimus, Inula viscosa* (brojno kao obično), *I. crithmoides, Xanthium spinosum* i *Cakile maritima.*

Kod Igala salijeva se u more Sutorina, kojoj je ušće na obalama pjeskovito i ilovasto-pjeskovito. U slanom glibu raste *Lagurus ovatus, Polypogon monspeliense* (oboje brojno), *Carex distans* (i uz Sutorinu), *Equisetum palustre, Holoschoenus vulgaris,* kojega ima i uz potočak u Trstenu i kod Dubrovnika, *Juncus acutus, J. maritimus, J. lamprocarpus.*

Za suhi pijesak pribilježio sam Sideritis purpurea, Aristolochia clematitis (i Topla, Novi), Ajuga Chamaepytis, Brunella laciniata, Galium verum var. trachyphyllum, Agrostis olivetorum, Cynodon dactylon, Allium rotundum; uz korito Sutorine Eupatorium cannabinum.

Uz Sutorinu pruža se dolina istoga imena, nekoć poznata sa svoje plodovitosti, dok nije dospjela u turske ruke. Po onom pjeskaru zemlje su mrtve, no u dolini ima polja, njiva i vinograda. Sterilno tlo označuje Juniperus communis, Rubus ulmifolius, glog, trnula i brojna bujad. Po krasama vidi se i koja rpa od *Acanthus spinosissimus* i *Paliurus australis.* Ove mrtve zemlje steru se sve do Nagumanca, gdje počima bujno Konavosko polje.

Kad sam 28. lipnja Sutorinom putovao u Cavtat, ugledao sam između Grude i Pločica veliku šumu od z e l e n i k e (Phillyrea media), najveću u Dalmaciji, u kojoj su stabla 3—4 m. visoka, 1 dm. debela. Zelenika druguje tu sa hrastom meduncem, brnistrom (Spartium junceum), maslinom, lovorikom, čempresom, a od povijuša je brojna Asparagus acutifolius.

Krase oko Pločica pokrilo je smilje, tu i tamo stoji po koje stablo od *Pirus amygdaliformis*, no najkrasniji im je ures „š u m a“ od p l a n i k e (Arbutus unedo), kojoj je samo ravna ona šuma između Maloga Lošinja i Ćunskoga.

Tivat.

Godine 1907. bio sam u ovim krajevima 6. kolovoza, g. 1908. 27. lipnja, pa me je toga radi zanimalo, što ću ovaj puta naći. Krenuo sam od ovoga mjesta prama Lastvi. Pred časničkim perivojem obična je bujad, po pustim mjestima Pallenis spinosa var. croatica, u živicama Clematis viticella i Convolvolus sepium, po kamenu tlu brojno Centaurea solstitialis i Medicago orbicularis (u plodu).

*

Na morskom prudu cvao je *Glaucium luteum* i ukrasio svojim velikim žutim cvijetovima cio morski žal od Tivta do Lastve i Verigâ i od Tivta pa sve tamo do Grbaljskog polja na uru i više daleko! Poviše njega uzdignuo se *Eryngium maritimum,* ali ne brojno, kamenju se priljubila *Euphorbia peplis* (u plodu i brojno) i *Raphanus maritimus,* a jedan Rubus tik mora povijao je *Cynanchum acutum.*

U velikom maslinjaku, koji je zapremio oprušenu obalu, pribilježio sam konopljicu (Eupatorium cannabinum),[1]) koprivu (Urtica dioica) i svojim listom značajni Verbascum sinuatum (na stotine). Kameno tlo žutilo se od *Inula viscosa,* Pimpinella peregrina bijaše brojna, svojom visinom padao je u oči *Echium italicum,* modrim cvijetom, koji je rijedak u Composita, odala se cikorija, običan bijaše *Oryganum hirtum,* uz gromače *Rubus ulmifolius.* Prekrasna bijaše jedna rpa Acanthusa uz kojega se pribrao bijelo pusteni *Teucrium polium,* koji cvate i ružičastim cvijetom, nije manjkao Carthamus lanatus, Psolarea, Anchusa italica (sva skoro u plodu), Dianthus ciliatus i D. obcordatus, Centaurium umbellatum.

Sve ove vrste našao sam i još 6. kolovoza. Nove mi bijahu: Dianthus armeria, Digitalis laevigata, Linaria italica, Galium album, Lavatera thuringiaca[2]) (odr. dr. Kümmerle).

Od trava bilježim Aegilops ovata, Holcus lanatus, Andropogon ischaemon, Sorghum saccharatum, koji u živicama druguje sa konopljicom.

Gdje prestaje maslina, tamo je zagospodovala brnistra (Spartium junceum) i toli je brojna, da se zbila u guštik, koji seže do lastovskih vinograda. Druguje sa Teucrium polium, Carduus pycnocephalus, Psolarea bituminosa var. plumosa, Dianthus armeria i Pimpinella peregrina.

U Zeleniki.

U ovu bujnu i zelenu popriječnu dolinu krenuo sam 30. lipnja i zaustavio se najprije u mjestu istoga imena, gdje je že-

[1]) Cannabis sativa, Eupatorium cannabinum i Vitex agnus castus nalikuju si listom, koja je naličnost, ali i razlika našemu narodu pala u oči i zove drugu konopljica, a treću konopljika.

[2]) I u vinogradima u Gruškoj rijeci. D. H.

ljeznička stanica, kojom dokrajčuje u Boki pruga Gruž-Uskopolje-Ercegnovi.

Uz cestu našao sam *Mentha illyrica, Polygonum aviculare, Aristolochia clematitis.* Pećine kod kolodvora pokrila je *Colutea arborescens,* koja bijaše u plodu, a pod njome pala mi u oči *Coronilla stipularis, Cytisus nigricans var. australis, Cephalaria leucantha* i *Satureia clinopodium.* koja je po Dalmaciji obično jednovita, dok je po Hrvatskoj razgranjena.

Po krasama obična je Erica, Spartium, po travnatim mjestima *Dianthus prolifer,* no najviše me zanimalo što ću naći uz potok Zeleniku, kojemu je obale zarubio šipak, mrtvina, diraka, kupina, lovorika, a cijelom duljinom konopljika, koja voli morsko žalo, kao i slatku vodu i značajan je vodoljubni grm ili stablo za dalmatinsko primorje kao i nutarnje krajeve, jer u Poljicima ne manjka nijednoj sušici, a dugu Rogoznicu zarubila je od početka do njezina kraja. Na otoku Cresu uz obalu je Vranskoga jezera, gdje se razvije u visoko i debelo stablo; kod grada Osora seže kao grm do ruba morskoga, kao na pr. i oko Sv. Jelene u hrvatskom primorju, dok se pod vrhom Gavranićem kod Kraljevice, gdje druguje sa *Glaucium luteum,* snizi u grmečak i svršava u riječkom zalivu.

Čim sam stupio u dolinu ugledah Dipsacus silvestris, Galega officinalis, Mentha pulegium, Eupatorium cannabinum; a zaustavila me Lysimachia nummularia, koja je brojna u vlažnim grabama oko Jaza, gdje druguje s Potentilla repens, Iris pseudacorus, Sium latifolium, Alisma plantago var. angustifolium, Lythrum salicaria.

Kad se dolina raširila u polje, stupio sam u krševite krajeve i na prisoju pribilježio Acanthus spinosissimus, Bupleurum cristatum, Pimpinella peregrina (osobito po vinogradima), Inula viscosa (također), Tordylium apulum, Satureia juliana, Nigella damascena, Stachys hirta, Asparagus acutifolius, koji povijaju obično Paliurus.

Na pećinama ubrao sam Dianthus liburnicus, Asperula cynanchica var. canenscens, Cistus vilosus (u plodu), uz put Diplotaxis muralis i prvi puta u životu *Campanula ramosissima,* koja mora da je rijetka, jer sam našao samo jedan egzemplar, akoprem sam obašao cijelu okolinu njezina staništa. Studniczka je bilježi za Meljine, Ercegnovi i Perast.

Na povratku našao sam kod mlina *Geranium malaicodes*, pod grmljem *Asplenum onopteris var. acutum*.

U živicama uz gornji tok Zelenike obična je trnula (Prunus spinosa), po krasama Fraxinus ornus.

Velebna je u Zeleniki pozadina Radoštaka, tog golemog kamenog rebra za koje nam bilježi dr. Emanuel Weiss[1]) Inula montana, Senecio rupestris, S. Visianianus, Achillea ligustica, Hedraeanthus tenuifolius, Satureia adscendens, Nepeta nuda β. violacea, Teucrium Arduini, Convolvulus tenuissimus, Echinops ritro (u patuljastim egzemplarima), Gentiana utricolosa, Bupleurum Kargli (Weiss kao B. longepetiolatum), Moehringia muscosa, Saxifraga lasiophylla, Sedum rupestre, Geranium sanguineum, Potentilla hirta, Ranunculus illyricus i t. d.

U prebujnoj Zeleniki svršio sam svoje ekskurzije oko Novoga i 30. lipnja u 3 i 1/4 po podne krenuo brzim parobrodom put Splita, kamo sam došao 1. srpnja u 4 sata u jutro. Za silne oluje, da su parobrodu škripale stranice, prispjeli smo tek u 10 sati u Zadar, u 5 sati po podne na Rijeku. 2. srpnja u 6 i 1/2 po podne bio sam u Zagrebu među svojima.

Ophisaurus (Pseudopus.) *apus Pall.*

Ovu po dalmatinsku faunu značajnu vrstu reptila zovu oko Zadra „brabor“, na otoku Braču „babor“, oko Trogira i na otoku Suletu (Šolti) „majur“, dok je na poluotoku Pelješcu i oko Bokeljskoga zaliva poznat kao „glavor“.

Prvi egzemplar došao mi pred oko 27. lipnja g. 1908. u maslinjaku kod Tivta oko 10 sati prije podne, drugi 29. lipnja u sumračju na krasi Mrsinu kod Ercegnovoga, treći 30. lipnja u Zeleniki u 8 sati u jutro, ali su mi sva tri umakla, a bili su veliki pojedinci i kestenasto obojeni. Narod glavora ne progoni, jer ga pozna kao bezazlenu životinju za koju mi reče jedan seljak u Zeleniki „ono ne čini nikomu ništ“.

Oko Bokanjca kod Zadra glavor je običan (Werner veli „gemein“), kod Dubrovnika ima ih u zapuštenu samostanu sv. Jakova i u Župi, dok na šikarastim mjestima Suleta nije običan.

Ime „blavor“ bilježi za Dalmaciju dr. Michahelles već g. 1830. (Ueber einige dalmatinische Vertebraten die zugleich

[1]) Floristisches aus Istrien, Dalmatien und Albanien. Verhandl. d. zool.-bot. Gesellschaft. Wien 1866. Bnd. XVI. p. 579.—583.

im westlichen Asien vorkommen. U Okenovu časopisu „Isis“, Bd. XXIII. p. 818.)

„Glavor“, eine gutartige Schlange, weil sie mit den anderen Schlangen in ewiger Fehde lebt und sie umbringt („kolje zmije“). Wird sie im Kampfe von ihnen gebissen, so wälzt sie sich in dem „kostrić“ genannten Kraute herum, und ihre Wunden heilen ohne Weiteres“.[1])

---

[1]) Dr. O. Hovorka Edler von Zderas: Aus dem Volksglauben von Sabbioncello. 1. Schlangenglauben u „Ztschrft für österreichische Volkskunde“. Wien u. Prag 1897. p. 55. „Kostrić“ priposlao mi auktor, a ja sam u njemu prepoznao *Sonchus oleraceus*.

Klimatički odnosi grada Hvara.

(Uz osobit obzir prema Visu i Spljetu.)

(Svršetak.)

Ovdje se još jače ističe djelovanje mora, pa nam je tako još jasnije koliko ono i u neznatnim daljinama od kopna djeluje, jer čim smo se malo dalje pomakli od kopna već se za cijeli jedan mjesec skala temperaturne razlike nazad i napred pomakla. Jer dok je u Hvaru još i ožujku temp. viša nego u Spljetu, na Visu u ožujku prestaje, kao što i ne počima u rujnu, nego u listopadu.

Kroz navedenih šest godina bila je srednja godišnja temperatura u

	Hvaru	Spljetu	Visu
1898.	16·9°	16·2°	—*)
1899.	16·2°	15·6°	15·4°
1900.	16·7°	16·3°	16·0°
1901.	15·9°	15·6°	15·5°
1902.	16·1°	15·5°	15·5°
1903.	16·2°	16·0°	15·8°

*) Fale mjeseci: listopad, studeni, prosinac.

Razlike su dakle:

Hvar-Spljet.

1899.	1900.	1901.	1902.	1903.
0·7°	0·6°	0·3°	0·6°	0·2°

Hvar-Vis

1899.	1900.	1901.	1902.	1903.
0·8°	0·7°	0·4°	0·6°	0·4°

Spljet-Vis

1899.	1900.	1901.	1902.	1903.
0·2°	0·3°	0·1°	0·0°	0·2°

Hvar je dakle topliji i od Visa i od Spljeta, što za Spljet nije tako čudno kao za Vis, koji je i južniji od Hvara i udaljeniji od kopna.

Analizujući dalje temperaturu (sred. mjes. i sred. god.) kroz ovih 6 godina vidimo, da je najtopliji mjesec bio u svim ovim trim mjestima iste godine. Tako je u sva tri mjesta najtopliji: siječanj bio 1892., veljača 1902., ožujak 1901., travanj 1898., svibanj (na Visu 1900., Hvar i Spljet 1899.), lipanj 1901., srpanj (u Hvaru 1900., Visu i Spljetu 1901.), kolovoz 1903., rujan (Spljet 1900., Hvar i Vis 1902.), listopad (1899—1903., jer fali Vis) 1900., studeni (1899.—1903., jer fali Vis) 1900., prosinac (1899.—1903., jer fali Vis) 1903. — Godina (1899.—1903., jer fali Vis) 1900.

Istina, u nekim mjesecima pojedinog mjesta dolazi kroz dvije ili tri godine temperatura jednaka najvišoj, no u glavnom se o svim mjesecima godine slažu, izuzev samo svibanj, srpanj i rujan. No i ovi se mjeseci barem za dva mjesta za istu godinu slažu.

Iz ovoga se vidi, da razmjerna visina temperature ovih mjesta nije tek u jednoj godini, mjesecu ili danu, nego da je konstantna. T. j. kad temperatura u Spljetu raste, raste i u Hvaru i u Visu, kad u Spljetu pada, pada i u Hvaru i u Visu, samo što je uvijek ona u Hvaru najviša od ovih triju. Jedino ekstremi ne padaju u istim danima, jer je maksimum u

	Spljetu	Hvaru	Visu
1899.	22. srpnja 6. kolovoza	2. srpnja	23. srpnja
1900.	10. srpnja	4. srpnja 27. kolovoza	29. 30. srpnja
1901.	30. srpnja	1. kolovoza	1. kolovoza
1902.	2. 3. 6. kolovoza	28. srpnja	9. srpnja 2. 7. 8. kolovoza
1903.	20. srpnja	20. srpnja	15. kolovoza

(Za god. 1898. ne mogu navesti, jer za Vis nije potpuni red.)

Apsolutni maksimi ne padaju skoro nikad u isti dan. Kod apsolutnih minima to je češće, kako nam to jasno pokazuje slijedeće:

	Spljet	Vis	Hvar
1899	23. pros.	26. velj.	26. velj.
1900	3. ožuj.	4. ožuj.	3., 4., ožuj.
1901	4. siječ.	4. siječ.	4. siječ.
1902	16. siječ.	16. siječ.	16. sjječ.
1903	17. siječ.	16. siječ.	17. siječ.

Kako vidimo apsolutni minimi skoro se posve slažu kroz svih pet godina. Vrijednost tih apsol. maksima pokazuje slijedeće:

	Spljet	Hvar	Vis
1899	32·5	31.5	32·6
1900	33·0	31·5	33·6
1901	35·4	32·6	34·4
1902	32·5	32·0	32·4
1903	33·5	35·6	34·4

dok su apsolutna min. iznašala za

	Spljet	Hvar	Vis
1899	— 1·4	— 0·2	— 0·8
1900	— 1·5	0·6	— 0·8
1901	— 6·7	— 3·8	— 3·0
1902	— 0·3	0·4	0·0
1903	— 0·8	0·6	— 1·8

Apsolutna minimalna temperatura kroz ovih 5 godina bila je u Spljetu 5 puta, Visu 4 puta a u Hvaru samo 2 puta.

Interesantne su aps. min. god, 1901. i 1902, kad su padala za sva tri mjesta u isti dan. 1901. bilo je aps. min. u Spljetu — 6·7, u Hvaru — 3·8, Visu — 3·0 dok je 1902. bilo 16. siječ. u Spljetu — 0·3, u Hvaru + 0·4, Visu 0·0.

Od vrlo je velike važnosti kako se mijenja temperatura kroz dan, jer baš u tome leži velika važnost klime prema organizmima, a osobito za čovjeka.

U 7 s. u jutro bila je sr. god. jutr. temperatura u

	Spljetu	Hvaru	Visu
1899	14·9°	14·9	15·0
1900	15·6°	15·6	15·8
1901	15·1°	14·9	15·2
1902	14.8°	15·0	15·1
1903	15·1°	15·0	15·5
	u 2 sata pos. pod.		
1899	18·9	18·5	19·0
1900	19·2°	18·7	19·6
1901	19·1°	17·9	19·1
1902	19·0°	18·1	19·1
1903	19·2°	18·4	19·5
	u 9 s. na večer.		
1899	14·2	15·8	13·6
1900	15·1	16·2	14·3
1901	14·2	15·5	13·9
1902	14·1	15·6	13·9
1903	14·9	15·7	13·9

Ovo ovdje uredjeno izgleda na prvi mah paradoksno, pa se pitamo, kako je to moguće. Na to neću da sada odgovaram nego ću samo iznijeti činjenice. Jutarnja je temperatura uvijek u Spljetu i na Visu viša nego ona u Hvaru, a isto je tako i s onom u podne. Večernja temp. je naprotiv uvijek u Hvaru viša nego u Spljetu i na Visu. Tu je tako lijepi primjer prirodnoga reda, da ga čovjek mora začudjeno gledati. Da se jasnije istakne navesti ću diferencije.

Hvar-Vis u 7 h. u jutro.

1899.	1900	1901.	1902.	1903.
— 0·1	— 0·2	— 0·3	— 0·1	— 0·5
		u 2 s. po podne		
— 0·5	— 0·9	— 1·2	— 1·0	— 1·1
		u 9 s. na večer		
+ 2·2	+ 1·9	+ 1·6	+ 1·7	+ 1·8

Jasnijih riječi, nego što su ovi brojevi, nije moguće naći. Sve nam je to na prvi mah vrlo čudno, dok znamo za geografski položaj obaju mjesta. No nepobitni podaci govore za izpravnost ovih brojaka. (v. Jahrbuch d. M.)

Promotriv tako odnošaj zračne temperature u Hvaru prema onoj u Visu i Spljetu vidjesmo samo temeljne crte jedne slike koju još moramo popuniti. Da ta slika bude što bolje odgovarala prirodnim pojavama pogledajmo još, kako se odnose temperature u pojedinim mjesecima jedne godine za Hvar, Spljet i Vis. Uzmimo zadnju god. u našoj prijašnjoj skrižaljci, naime 1903. (vidi Jahrbuch d. M. za god. 1903.) Srednje su mjes. temperature u toj godini za

Hvar

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
8·9	9·5	11·6	12.1	18·0	21·2	23·9	24·7	26·1	17·6	13·3	11·9	16·2
Vis												
8·2	9·7	11·3	11·8	17·4	20·2	24·4	24·3	20·9	17·2	12·6	11·5	15·8
Spljet												
7·5	8·2	11·4	12·3	18·3	23·1	24·4	25·6	21·8	17·4	12·7	11·4	16·0

No važnost tih brojeva i predočba o razlici zračne temperature biti će nam tek onda dovoljno jasna, ako povučemo diference između ovih mjesta

Hvar-Vis

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
0·7	— 0·2	0·3	0·3	0·6	1·0	— 0·5	0·4	0·7	0·4	0·7	0·4	0·6
Hvar-Spljet												
0·4	1·3	0·2	— 0·2	— 0·3	— 0·1	— 0·5	— 0·9	— 0·2	0·2	0·6	0·5	0·2
Vis-Spljet												
0·7	1·5	— 0·1	— 0·5	— 0·9	0·9	0·0	— 1·3	— 0·9	— 0·2	— 0·1	+ 0·1	— 0·2

To je slično kao i za srednju šest-god. temp., samo što u ovoj god. svršava na Visu manja temp. od Spljeta tek sa studenim, dok je u šest-god. sred. temp. svršavala već s rujnom, a u Hvaru tek sa rujnom, dok je prije sa kolovozom.

No nas svakako više zanimaju mjesečni ekstremi, kao što i temperature u 7 sati jutrom, 2 sata poslije podne, i 9 sati na večer, jer to baš tražimo, budući da nam tek to može da dade pravu sliku klimatičkog elementa: zračne temperature. Prije smo to vidjeli za pojedine godine, sad ćemo za pojedine mjesece u godini 1903.

U 7 sati u jutro

	Spljet	Hvar	Vis
Siječanj	6·3	7·9	7·7
Veljača	6·9	8·1	9·1
Ožujak	10·2	10·1	11·1
Travanj	12·0	11·1	11·5
Svibanj	17·8	16·9	17·3
Lipanj	20·2	20·5	20·4
Srpanj	23·8	23·1	23·7
Kolovoz	24·3	22·9	24·1
Rujan	20·7	19·6	20·2
Listopad	16·4	16·4	17·0
Studeni	11·6	12·1	12·1
Prosinac	10·7	11·3	11·5
Godina	15·1°	15·0°	15·5°

Sad vidimo, da u pojedinim mjesecima temperature u 7 sati jutrom ne odgovaraju (u razmjeru) onoj godine. Vidimo naime, da je god. 1903. siječanj u 7 sati jutrom bio najtopliji u Hvaru, a svi ostali mjeseci zimski, dakle veljača, studeni i i prosinac, da su najtopliji na Visu, pa u Hvaru i tek onda u Spljetu. Travanj, svibanj, srpanj, kolovoz i rujan najtopliji su u Spljetu, pa Visu i onda Hvaru. Lipanj je najtopliji na Hvaru pa Visu, a onda Spljetu, listopad i ožujak imaju najveću jutarnju temperaturu na Visu, Hvaru pa Spljetu. Svakako se odatle vidi, da su ljetni mjeseci u 7 sati jutrom topliji u Spljetu, prislonjenu uz dalmatinsko kopno, dok su naprotiv zimski topliji na otoku, bilo to u Visu ili Hvaru.

U 2 sata poslije podne

	Spljet	Hvar	Vis
Siječanj	10·1	10·5	11·0
Veljača	11·8	11·8	12·9
Ožujak	15·4	14·0	15·0
Travanj	15·6	14·4	15·1
Svibanj	21·9	20·3	21·0
Lipanj	24·7	23·4	24·2
Srpanj	28·4	26·8	28·5
Kolovoz	29·5	27·3	30·2
Rujan	25·5	24·1	26·3
Listopad	20·1	19·7	20·7
Studeni	14·6	14·8	15·5
Prosinac	13·1	13·2	13·8
Godina	19·2°	18·4°	19·5°

Opet se javljaju razlike, ali ne kao prije, jer je sad ožujak travanj, svibanj i lipanj najtopliji u Spljetu, pa Visu, onda Hvaru, siječanj, prosinac, studeni najtopliji su (razumije se u 2 sata poslije podne) na Visu, pa Hvaru, onda Spljetu, dok je listopad, rujan i kolovoz najtopliji na Visu, Spljetu, onda istom Hvaru. Opet se vidi ista pojava, koju već spomenuh. Jedno je samo nejasno, što je u ljetnim mjesecima u to doba dana najtopliji Spljet, pa Vis, pa Hvar, dok bi očekivali Spljet-Hvar-Vis. No to pitanje ostavimo za sada konstatovavši samo fakat. Najvažnije je pitanje u dnevnoj klimi jednog mjesta ono, koje označuje, kolika je temperatura ne večer, što je osobito iz higienskih razloga nužno.

U 9 sati na večer

	Spljet	Hvar	Vis
Siječanj	6·8	8·6	7·1
Veljača	7·0	9·0	8·4
Ožujak	10·0	11·2	9·6
Travanj	10·7	11·4	10·3
Svibanj	16·7	17·3	15·6
Lipanj	19·7	20·4	18·0
Srpanj	22·7	22·9	20·9
Kolovoz	24·2	24·2	21·5
Rujan	20·7	21·4	18·5
Listopad	14·6	17·2	15·6
Studeni	13·1	13·2	11·4
Prosinac	10·9	11·6	10·3
Godina	14·9°	15·7°	13·9°

Iz ovoga jasno vidimo, da nije geografski položaj sam, koji utječe na zr. temp. Hvara, nego, da tu ima i drugih važnih faktora.

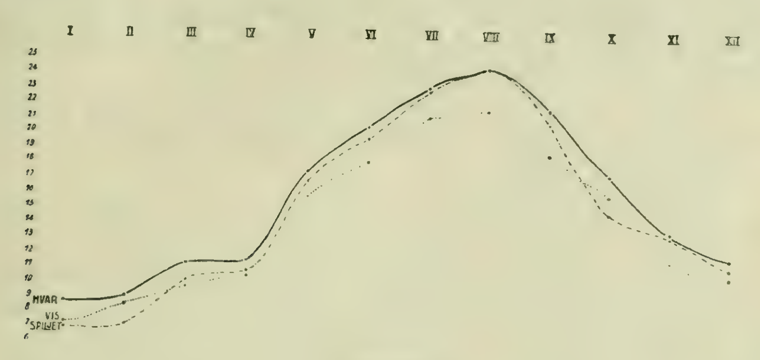


Tabla IV.

Istina je, kako me uvjeravaju, da je termometar na Visu bio zlo postavljen, naime prema jugu. No to mnogo ne važi, kad pogledamo večernju temperaturu, koja je najvažnija. Nadalje uvažimo i to, da je razlika u podnevnim temperaturama skoro konstantna, pa je to čudno, kako i u zimskim mjesecima najveće naoblake ta razlika postoji. No kako rekoh, temperatura u podne mnogo ne važi. Za klimatičko je mjesto najvažnija ona večernja, a ta je ista, makar gdje i makar kako bio postavljen termometar.

Ovdje naime vidimo upravo silnu promjenu. Jer dok je u jutro i u podne bio Vis i Spljet topliji od Hvara, dakle se i više ugrijali od Hvara, na večer vidimo, da je obratno, nego bi sasvim naravski očekivali, naime, da je Hvar na večer topliji od oba druga mjesta, a šta je još važnije, da je ta pojava u svim mjesecima i zimskim i ljetnim, konstantna. Radi toga povući ćemo razlike

Hvar-Spljet (9 sati na večer)

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
1·8	2·0	1·2	0·7	0·6	0·7	0·2	0·0	0·7	2·6	0·1	0·7	0·8

Hvar-Vis (9 sati na večer)

1·5	0·6	1·6	1·4	1·7	2·4	2·0	2·7	2·9	1·6	1·8	1·3	1·8

Kad se pogledaju ove razlike, ne mogu, a da što više ne naglasim upravo ovo. Nije naime važno, kako veli Hann u svojem „Handbuch der Klimatologie“ I. sv. za higijenu, nije nužno za lječilišta, da bude temperatura u jutro visoka, jer su onda ljudi obično kod kuće, već je kud i kamo važnije, pače od eminentne važnosti, da je večernja temperatura dosta visoka.

Na prvi pogled vidimo, da je ta pojava kroz cijelu godinu konstantna, da je za tako malene daljine razlika upravo ogromna te dosiže do 3^0 ($2{\cdot}9^0$).

Razlika između Hvara i Visa najveća je u rujnu, naime $2{\cdot}9^0$, između Hvara i Spljeta u listopadu, naime 2·6. (Vidi tab. 4.)

No to nije samo u ljetnim mjesecima, nego što je važnije u zimskim, kad ta razlika dopire do 2^0. Tako je Spljet hladniji od Hvara (u 9 s. n. v.) u siječnjn $1{\cdot}8^0$, u veljači $2{\cdot}0^0$, u ožujku $1{\cdot}2^0$, Vis pako u studenom $1{\cdot}8^0$, prosincu $1{\cdot}3^0$, siječnju $1{\cdot}5^0$, veljači $0{\cdot}6^0$. Dakle cijela zima podpada pod ovu pojavu.

Da 2^0 znače zimi mnogo svakomu je jasno, pogotovo, ako je to na večer, a i jedan stupanj za tako malene daljine mnogo znači, pogotovo ako uvažimo, kolika je temperatura u 7 s. jutrom i 2 s. p. p.

Mislim da neće biti s gorega, ako navedem i ekstremne temperature u pojedinim mjesecima ove god. (1903.), te ujedno naznačim dan, jer mislim da će istom onda biti potpuna slika zračne temperature u Hvaru.

	Spljet		Hvar		Vis	
Siječanj	— 0·8	(17.)*	0·8	(20.)	— 1·8	(16.)
Veljača	— 0·1	(17. 18.)	0·6	(17.)	2·4	(17.]
Ožujak	4·5	(11.)	5·1	(11.)	6.2	(10.)
Travanj	3·3	(19.)	6·1	(19.)	5·0	(20.)
Svibanj	13·3	(19.)	13·8	(3.)	11·8	(3.)
Lipanj	16·1	(12·)	17·5	(14·)	16.0	(7.)
Srpanj	15·6	(9.)	18·3	(9.)	17.2	(9.)
Kolovoz	19·9	(20.)	18·2	(20.)	17·0	(20.)
Rujan	15·5	(26·)	14·8	(18.)	14·4	(18. 26.)
Listopad	9·0	(20.)	9·4	(20.)	9·4	(20.)
Studeni	4·2	(28.)	6·2	(28.)	5·0	(27.)
Prosinac	6·8	(29.)	8·3	(29.)	6·0	(23.)

*) Brojke u zagradi označuju dan.

Kako vidimo veljača, srpanj, kolovoz i listopad imali su 1903. apsolutni minimum isti dan, ožujak, travanj, svibanj, rujan, studeni i prosinac barem za dva mjesta, samo siječanj i lipanj za sva tri mjesta imali su svoj aps. min. 1903. u posve različitim danima. Veličina tih absolutnih maksima raste slijedećim redom

	Najniži	viši	najviši
Siječanj	Vis	Spljet	Hvar
Veljača	Spljet	Hvar	Vis
Ožujak	Spljet	Hvar	Vis
Travanj	Spljet	Vis	Hvar
Svibanj	Vis	Spljet	Hvar
Lipanj	Vis	Spljet	Hvar
Srpanj	Spljet	Vis	Hvar
Kolovoz	Vis	Hvar	Spljet
Rujan	Vis	Hvar	Spljet
Listopad	Spljet	Vis (Hvar)	Hvar (Vis)
Studeni	Spljet	Vis	Hvar
Prosinac	Vis	Spljet	Hvar

Odatle vidimo, da je u siječnju i prosincu i 1903. najniži apsol. minimum na Visu, isto tako u svibnju, lipnju, kolovozu i rujnu, dok je u veljači, ožujku, travnju srpnju i listopadu u Spljetu. Hvar među tim dvama mjestima ili ima najviši apsol. min., kao u siječnju, travnju, svibnju, lipnju (listopadu), studenom i prosincu, ili je pako među njima kao u veljači, ožujku, kolovozu, rujnu (i listopadu).

Pokazao sam odnošaje Hvara prema Visu i Spljetu u pogledu zračne temperature, isporedio sam Hvar sa Trstom i drugim glasovitim mjestima, da se vidi kakav on položaj u tom pogledu zauzima među spomenutim mjestima.

Neću da sam povlačim zaključke iz svih ovdje nabačenih premisa, jer to nije zadaća ove radnje. No to nepobitno iz svega navedenoga, na skroz znanstvenim izravnim (iz zapažanja) principima postavljenog gradiva izlazi, da Hvar u pogledu blagosti zračne temperature, dakle i klime, među svim navedenim mjestima ide prvo mjesto. No na žalost, to malo tko zna, a nitko se ne brine da sazna.

Za točnu klimatsku sliku jednog mjesta, treba da poznamo i njegovu relativnu vlagu, množinu padalina, naoblaku, broj dana kad snijeg pada, broj olujnih dana, napokon i to koji vjetrovi najčešće duvaju i kada.

Relativna vlaga.

Cijenio sam dovoljno, ako za sredinu relativne vlage uzmem samo posljednjih 25 godina te iz njih nađem sredine. Po tome sam dobio ovaj rezultat:

			1884.	5.	6.	7.	8.	9.	90.
			64	64	64	63	63	64	62
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	900.
63	62	62	66	68	68	69	68	68	70
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
67	71	68	67	67	67	65	63		

Iz svega toga izlazi, da je srednja 25 godišnja relativna vlaga 65·72.

Relativni god. maksimum bio je po tome god. 1892. naime 71%, dok je relativni minimum bio 1890., 1892., 1893., uvijek 62%. Najmanja relativna vlaga kroz ovih 25 godina bila je 1892. u veljači i 1907. u ožujku, a iznašala je oba puta 47%. Najveća pako relativna vlaga u istom nizu godine bila je 1896. u svibnju i 1902. u veljači, naime 81%.

Srednja mjesečna relativna vlaga iznaša kroz ovih 25 godina za

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
66·80	63·56	65·28	65·72	68·04	65·00	61·04	60·96	65·75	70·20	68·04	67·64	65·72

Relativna je vlaga dakle najveća u listopadu, a najmanja u kolovozu. Razlika između najveće i najniže srednje 25. godišnje mjesečne relativne vlage iznaša 9·24%, dok razlika između srednjeg 25 godišnjeg relat. maksima i minima godišnjih medija iznaša 9·00%, dakle skoro isto.

Da se vidi i u tome odnos Hvara prema Spljetu i Visu usporediti ću ih.

	Spljet	Hvar	Vis
1899.	66	68	72
1900.	68	70	75
1901.	63	67	71
1902.	65	71	72
1903.	63	68	68

Vidi se odmah, da najveću relativnu vlagu ima Vis, onda Hvar, pa Spljet.

Naoblaka.

Kao za relativnu vlagu, uzeh i za naoblaku zadnjih 25 godina motrenja. To učinih i za to, što mislim, da je za upoznanje naoblaka niz od 25 godina dovoljan, a i zato što i drugi, kao Eduard Mazele, ravnatelj maritimnog opservatorija u Trstu, u svojoj radnji o klimi Trsta, uzima samo posljednjih 30 godina pa veli, da je prijašnja zapažanja naoblake teško uzeti u račun, jer da se nijesu izražavala brojkama, nego opisujućim riječima.

Da dobijemo preglednu sliku naoblake u pojed. mjesecima kroz 25 godina, nužno je, da im znamo 25 godišnja medija, a ta su:

1884—1908.

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
4·8	4·7	4·3	4·3	3·5	2·8	2·0	1·6	2·5	4·4	4·7	5·2	3·7

Najveća naoblaka pada po tome u prosincu, naime 5·2, najmanja u kolovozu 1·6. Razlika je dakle u tim srednjim ekstremima 3·6. Diference pojedinih mjeseci prema srednjoj godišnjoj (iz 25-god. niza) iznašaju za:

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.
1·1	1·0	0·6	0·6	— 0·2	— 0·9	— 1·7	— 2·1	— 1·2	0·7	1·0	1·5

*

Sr. godišnje naoblake od 1884. do 1905. iznašaju:

1884.	5.	6.	7.	8.	9.	90.
3·2	3·9	3·6	3·6	3·9	4·0	3·7

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	1900.
3·5	3·9	3·6	3·3	4·1	3·8	3·7	3·8	3·6	3·9

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
3·7	3·7	3·4	3·6	3·8	3·8	3·6	3·1

Najveća je sr. god. naoblaka bila 1895., naime 4·1, a najniža 1908. samo 3·1. Razlika iznaša po tom 1·0. Najmanja sr. mjes. naoblaka bila je u kolovozu 1907., naime 0·6, najveća pako bila je u prosincu 1896. a iznašala je 7·2. Razlika je dakle ogromna, naima 6·6.

Usporediti Vis, Hvar i Spljet u pogledu naoblake neću, jer mi se čini, da zapažanja na Visu u tom pogledu daju premalene vrijednosti. Što mi je to nevjerojatnije, što u tom pogledu Hvar i Vis ne bi se smjeli skoro ni u desetinama razlikovati jer su preblizu, a k tome na otvorenom moru. Zato se neću upuštati u potanje opisivanje naoblake, nego ću samo da se vidi osnovanost moje tvrdnje, uzeti sr. godišnje vrijednosti od 1899—1903.

	Spljet	Hvar	Vis
1899.	4·4	3·6	1·5
1900.	4·8	3·9	2·2
1901.	4·6	3·7	1·5
1902.	4·4	3·7	1·5
1903.	4·3	3·4	3·3

Padaline.

Već nas je naoblaka dobro pripravila, da ne očekujemo u Hvaru onog obilja padalina, koju vidimo recimo u našem gorskom kraju, a ni one, koju vidimo u Zagrebu. Hvar ima kud i kamo manje padalina, a što je glavno ne padaju one u istim mjesecima, nego u posve drugim, jer dok u gorskom kotaru, a i u Zagrebu, kao i u Trstu pada najviše kiše od početka proljeća do drugoga dijela jeseni, u Hvaru ona počinje u oktobru i traje do travnja (inkl.). Dakle Hvar spada u krajeve

kasno-jesenskih, zimskih i rano-proljetnih kiša. Mjes. su mu sredine od 50 godina:

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
75·5	69·4	60·7	61·2	39·0	38·4	19·1	37·4	64·5	101·3	113·7	104·6	788·7

Da se vidi u kakovom je odnosu s Trstom navesti ću i sred. mjes. padaline u Trstu (50 god,)

Sij.	Velj.	Ož.	Trav.	Svib.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	List.	Stud.	Pros.	God.
62·9	57·0	73·1	82·8	97·0	107·4	76·0	88·5	123·8	145·1	102·3	75·6	1091·5

Ako usporedimo ove dvije skrižaljke, vidimo potvrdu gornjim mojim riječima. Minimum u Hvaru pada u srpnju, u Trstu pako u veljači, maksimum u Hvaru pada u studenom, a u Trstu u listopadu. U Hvaru iznaša minimum 19·1, u Trstu 57·0, maksimum iznaša u Hvaru 113·7, u Trstu 145·1. Razlika je po tome u Hvaru 94·6, u Trstu 88·1. Razlika između minimuma Hvara i Trsta iznaša 37·9, maksima istih 31·4. Sred. mjesečni minimum padalina kroz tih 50 god. imale su godine: 1863. u veljači, 1871., 1880., 1881., 1883., 1886., 1894. u srpnju, 1879., 1890. u kolovozu, dok je maksimum 479 bio god. 1863 u studenom. Srednji god. minimum padalina imala je godina 1861., naime 434 mm., dok je maximum 1320. imala godina 1900. Sveukupna množina padalina kroz 50 godina iznaža 39.436 mm., što dolazi poprečno 788·72 mm. na svaku godinu. Od toga je najmanje palo u srpnju, naime 955, a najviše u studenom, naime 5687 mm. Apsolutno najviše kiše palo je 10. listopada 1881., i to 173 mm.

U 50 godina bilo je u Hvaru 69 sniježnih dana.

*

U 25 godina, bilo je svega 427 olujnih dana, što dolazi 17·08 sred. 25-godišnje. Najviše ih je bilo 1900., naime 37, a najmanje 1894. i 1903., kad ih je bilo samo 8.

*

Što se vjetrova tiče, mislim, da će biti najbolje, ako usporedim u tom pogledu Hvar sa Visom i Spljetom, jer će nam onda i mnoge druge stvari, koje bi nam inače nerazumljive ostale biti jasne, budući da su s vjetrom i ostali klimatički elementi usko spojeni.

Prigodom zapažanja duvao je

vjetar	u	1899.	1900.	1901.	1902.	1903.
Sjevernjak (N)	Spljetu	0	0	1	23	2
	Hvaru	182	164	168	159	160
	Visu	304	78	96	112	67
Sjevero-istočnjak (NE)	Spljetu	326	267	291	283	275
	Hvaru	91	131	127	143	106
	Visu	42	55	51	31	20
Istočnjak (E)	Spljetu	3	67	188	130	9
	Hvaru	238	211	183	194	192
	Visu	0	8	10	11	20
Jugo-istočnjak (SE)	Spljetu	301	301	195	229	401
	Hvaru	231	223	183	214	249
	Visu	233	282	209	268	306
Južnjak (S)	Spljetu	0	0	2	39	0
	Hvaru	48	88	81	73	58
	Visu	1	13	0	0	0
Jugo-zapadnjak (SW)	Spljetu	78	81	55	54	70
	Hvaru	8	19	23	12	20
	Visu	6	1	18	14	5
Zapadnjak (W)	Spljetu	2	0	2	10	3
	Hvaru	58	50	65	53	54
	Visu	2	2	4	8	3
Sjevero-zapadnjak (NW)	Spljetu	8	30	55	29	48
	Hvaru	143	102	105	106	103
	Visu	44	156	134	93	124
Kalme	Spljetu	377	349	306	298	287
	Hvaru	96	107	160	141	153
	Visu	661	500	573	558	551

Sjevernjak dakle u Spljetu niti ne duva, ili ako duva, to se zbiva veoma rijetko, tek par puta na godinu. Najčešći je on u Hvaru gdje dolazi po prilici na godinu preko 166·6 puta (minimum 1902. 159, maksimum 1899. 182). Na Visu je on već rijedji 91·4, pa se u ovih pet godina pomieša između minima 67 (1903.) i maksima 112 (1902.). U Spljetu dosiže popr. samo do 5·2 (Maks. 1902., bio je sa 23, minimum 1899. i 1900. naime 0).

Sjeveroistočnjak naprotiv najčešći je u Spljetu, Hvaru, pa Visu. Kroz ovih 5 godina zapazio se u Spljetu najčešće 1899. naime 326 puta, najmanje 1903., 275 puta. No to je daleko više nego u Hvaru, gdje je maximum bio 1902. i to 143 puta, minimum pako 1899. naime 91 put. Najmanje je pak duvao na Visu, gdje se zapazio najviše g. 1900., 55 puta, najmanje 1903. naime 23 puta. Znamo dobro, da je sjeveroistočnjak bura, pa su nam upravo ovi brojevi vrlo zanimivi. Pogledamo li koliko se kroz ovih 5 godina poprečno godišnje zapazio NE, izlazi za

Spljet 288·4 Hvar 119·6 Vis 39·8.

Tu jasno vidimo, da bura što više zalazi u otvoreno more jenjava. Tako Spljet ima dva puta više bure od Hvara, a sedam puta više od Visa.

Istočnjak je najčešći u Hvaru (203·6), pa Spljetu (79·4), onda Visu (9·8). Maksimum je dosegao u Hvaru 1899., naime 238, u Spljetu 1901., 130, na Visu 1903., 20. Minimum je pako u Hvaru bio 1901., 183, u Spljetu 1899., 3, na Visu 1899., 0.

Jugoistočnjak je najčešći u Spljetu (285·6), pa Visu (259·6), onda Hvaru (220). Najčešći je bio u Spljetu 1903., naime 401 put, na Visu iste godine 306 i iste godine u Hvaru 249 puta. Najrjedji bio je u Spljetu 1901., naime 195, na Visu iste godine 209, i iste godine u Hvaru 183 puta.

Južnjak je najčešći u Hvaru (69·6), Spljetu (8·2), pa Visu (2·8). Maks.mum bio je u Hvaru g. 1900. 88, u Visu iste godine 13, a u Spljetu godine 1902. 39. Minimum bio je u Hvaru 1899. naime 48, u Spljetu 1899, 1900. i 1903. 0 puta, a isto tako 0 bio je na Visu godine 1901., 1902. i 1903.

Jugozapadnjak duva najčešće u Spljetu (67·6), pa Hvaru (16·4), onda Visu (8·8). Maksimum bio je u Spljetu god. 1900. (81), u Hvaru (23) i na Visu (18) god. 1901.

Zapadnjak se najčešće zapazio na Hvaru (56). Maksimum dosegao je on u Hvaru god. 1901. sa 65, minimum pako 1900·

sa 50. Na Visu dosegao je zapadnjak 1900. maksimum 8, minimum god. 1899., 1900. i 1903. naime 2, dok mu je poprečni godišnji broj 36. U Spljetu bio je maksimum 1902. 10, minimum god. 1900. 0, poprečni je pak god. broj 3·4.

Sjeverozapadnjak najčešći je u Hvaru, gdje mu je poprečni godišnji broj 111.8, pa Visu 106·2, onda Spljetu 34. Maksimum je u Hvaru bio 1899. (143), na Visu 1900. (156), u Spljetu pako 1901. (55). Minimum bio je u Hvaru 1903. (103), a na Visu (44) i u Spljetu (8) 1899.

Kalma ima najviše Vis, pa Spljet, onda Hvar. Spljet ima poprečno godišnje 323·4, Vis 568·6, a Hvar 131·4 zapažene kalme.

Izložio sam tako klimu Hvara u točnim brojkama, koje nam prikazuju sve prednosti naše „jadranske Madeire". Blaga zima i blago ljeto, vedro nebo modro i čisto, to je kratka karakteristika hvarske klime. Ona je blaža od one Napulja, Atene i drugih mjesta, koja su u očima prosvjetljenog Evropljanina skoro bajoslovna postala. Zapušteno leži medu ruševinama starinskih zgrada ponosni nekoć Pharos, nema više njegovih jakih galija, kao kad je ono za venecijanskog gospodstva ratna luka bio, a Hrvat komu pripada ne mari, da iznese svijetu sadanje njegovo bogatstvo, koje mu zub vremena ne odnese, koje je isto danas, kao i u doba L. Emilija Paula, pobjeditelja njegova, kao i u doba Hektorovića i Lucića, koji u tom krasnom kraju, pod čarobnim tim južnim nebom ugledaše svijet, a hvarski seljak, koji obično i preko 90 ljeta živjeti znade, lijeno se u starosti svojoj, sred prosinca, siječnja ili veljače vuče hvarskim trgom i sunča se.

Ne pozna on, a i ne treba mu da znade, što je to zimska kabanica, jer mu je ne treba, a zimska peć je stvar, koju većina hvarskog svijeta ni vidjela nije.

Dvije, tri, četiri, a i više godina prodje, a da se ne zabjelasa zrakom snježna pahuljica, a ako se kao nepoznati gost kadikad pojavi, čim pade na zemlju nestao je, pa prodje i deset godina, a da Hvaranin ne gazi po snijegu.

Krasno je to podneblje, ali za nj malo tko mari. Higijeničko društvo u Hvaru ima svoj krasno i moderno uređeni veliki hotel, ali taj je rijetko pun.

Tako neuloženi leže mrtvi kapitali prirode, koja ih punom šakom nuđa. Kao protest pak protiv svega toga nehaja šire visoko put neba svoje krošnje stoljetne datulne paome, kojih plodovi na pola dozrijevaju, strši silna množina aloja, zelene se plodovi naranča i limuna, cvate oleander, a ružmarin, koji pokriva sve, pa i golu hrid, širi svoj miris, da ga uživaju bar oni, koji se tu rodiše.

(Spljet.) **Grga Novak.**

Erechthites hieraciifolia Raf. i Galinsoga parviflora Cav. u okolici Sv. Ivan Zelinskoj.

Napisao **Franjo Košćec.**

Od god. 1876. kada je L. Vukotinović prvi ubrao Erechthites kod Prekrižja blizu Zagreba, imademo zabilježeno po Drag. Hircu više staništa,[1]) koja je ta čudnovata biljka selica od godine do godine osvojila.

K ovim nalazištima dodajem nova nalazišta iz okolice Sv. I. Zelinske, gdje sam imao zgodu proučavati floru kroz više godina za vrijeme velikih školskih praznika.

Prvi puta sam tu bilinu vidio g. 1896. kada me je u kolovozu posjetio pokojni S. Vormastini, da me uputi, kako se imade urediti zbirka kukaca, kojima sam se kao gimnazijalac mnogo bavio. Kako je Vormastini bio oduševljen entomolog, poveo me je unatoč visokoj starosti kroz više dana sa sobom na entomološke ekskurzije. Usput smo sabirali i biljke. Jednoga dana u kolovozu posjetismo jednu krčevinu između sela Paukovca i Sv. Helene, da pod korom panjeva potražimo razne kornjaše. Na povratku zaustavi se Vormastini naglo pred omašnom nekakovom biljkom, koja je u brojnim primjercima porasla na jednoj strani krčevine. To je bila *Erechthites hieraciifolia,* od koje je Vormastini drščućom rukom spremio nekoliko manjih primjeraka u svoju mapu. Ovo nalazište kod Paukovca spominje Drag. Hirc u Glasniku od g. 1900.[2])

Potaknut spomenutim člankom posvetio sam i ja pažnju toj biljci na svojim ekskurzijama u okolici Paukovačkoj i Sv. Iv. Zelinskoj. Od g. 1902.—1911. pohađao sam starije i novije krčevine u navedenom okolišu, pa mogu reći, da je malo koja

---

[1]) Drag. Hirc. Erechthites hieraciifolia Rafinesque u hrvatskoj flori. Glasnik. God. X. Br. 1—6.

[2]) Drag. Hirc. Erechthites hieraciifolia Raf. u Moslavini. Glasnik. God. XII. Br. 1—3.

bila, a da ne bi na njoj našao Erechtites u manjoj ili većoj mjeri zastupan.

Na jednoj krčevini kraj sela Paukovca nalazio sam spomenutu biljku kroz tri godine, te sam imao prilike promatrati, s kakovim biljem dolazi Erechthites u borbu i kako je konačno bio od godine do godine sve većma potiskivan po konkurentima, koji ga konačno posve istisnuše.

God. 1904. u mjesecu studenom oborili su seljaci u šumi „Greda“ kraj Paukovca prvu ral šume, a u kolovozu 1905. pohodio sam prvi puta tu krčevinu te sam našao na njoj bilje, kojega prije dok šuma stajaše ne bijaše ili ga je bilo u vrlo maloj mjeri.

Najviše se je isticao svojim mnoštvom *Erigeron canadensis L.*, koji je jednolično rastresen zapremio čitavu krčevinu. Bilo je tu i više gustih rpa od *Solidago canadensis L.*, a do njega *Solidago virga aurea L.*, koji su se svojim žutim cvatovima iz daleka isticali. Bilo je vidjeti tu i tamo i drugih kompozita u rpama kao: *Chrysanthemum vulgare (L.)* Bernh., *Senecio silvaticus L.*, *Gnaphalium silvaticum L.* Svaka od navedenih biljki zauzela je svoje mjesto na krčevini i svaka vrsta u zasebnoj rpi, kao da znadu, kakova ih borba čeka, u kojoj se samo sjedinjenim silama mogu oduprijeti konkurentima.

Među tim biljkama opazio sam i *Erechthites,* ali ga nije bilo mnogo; tek tu i tamo po koji primjerak.

God. 1906. 18. kolovoza posjetio sam krčevine po drugi put, nu ovaj put povećala se površina krčevine još za jednu ral, jer su seljaci i 1905. u zimi šumu sjekli. Krčevina od g. 1905. promjenila je znatno svoje lice, jer uz prijašnje biljke pojavile se nove, kojih prije nije bilo kao: *Senecio nemorensis L.*, *Lysimachia vulgaris L.*, *L. punctata L.*, *Vicia cracca L.*, *Genista ovata* W. K., *Astragalus glycyphyllos L.*, *Geum urbanum L. Fragaria vesca L.*, *Cynanchum vincetoxicum (L.)* Pers., *Galeopis speciosa* Mill., a bilo je i nekoliko grmova od *Rubus hirtus* W. K. i *Rubus plicatus* Wh. et N.

Novi naseljenici zapremiše ono malo mjesta što je preostalo od prošle godine. *Erechthites* bio je u znatno većoj mjeri zastupan nego prošle godine, te je sa *Erigeron canadensis L.* zapremio veći dio krčevine. Još brojnije je *Erechthites* bio zastupan na novoj krčevini od god. 1906. Bilo ga je toliko, te

bi čovjek mislio, da ga je tko posipao. Uz Erechthites bio je i *Erigeron canadensis L.*, na novoj krčevini zastupan te *Campanula glomerata L.*, *Picris hieracioides L.*, od velikih biljki *Fragaria vesca L.*

God. 1906. u zimi posjekli su seljaci i opet jednu ral šume, te su tu bile sada tri krčevine jedna uz drugu, u starosti od 1., 2. i 3. godine. Po treći put posjetio sam tu krčevinu g. 1907. 23. kolovoza, da vidim kakovih ću promjena sada naći.

Lice najstarije krčevine posve se je promijenilo, od biljki, koje sam god. 1905. zabilježio bile su tu: *Erigeron canadensis L.*, ali u nekoliko samo primjeraka, *Solidago virga aurea L.* i *Sanecio silvaticus L.*, u manjim rpama. Ali je zato porasao *Rubus hirtus* W. K. i *R. plicatus* Wp. et V., tako bujno te su onemogućili rastenje drugim biljkama tim više. što su se među prepletenim kupinovim grančicama upleli *Polygonum convolvulus L.* i *Tamus communis L.* prelazeći s kupinova grma na mlade stabljike od klena, jasena i ljeske. Te su biljke stvorile šikaru i potisnule osim gore navedenih biljki sve a mjesto njih su se pojavile druge, koje vole više sjenu kao *Circaea lutetiana L.*, *Geranium phaeum L.*, a uz okrajke među ljeskama poraslo je nekoliko primjeraka od *Heracleum spondylium L.*, *Doranicum austriacum* Jacq. Među tim biljkama nije bilo niti jednoga primjerka od *Erechthitesa* vidjeti.

Drugi dio krčevine od god. 1906. promjenio je također svoje lice. Od biljki, koje sam prije za tu krčevinu naveo umnožale se osobito *Astragalus glycyphyllos L.*, *Galeopsis speciosa* Mill., a od novih naseljenika isticao se *Aegopodium podagraria L.*, *Digitalis ambigua* Murr. i *Aconitum vulparia* Rchb. *Erechthites* bio je i ove godine zastupan, ali se je povukao na ona mjesta krčevine, gdje su porasle niske biljke kao: *Fragaria vesca L.*, i *Veronica officinalis L.*, dok ga među rpama ostaloga bilja nije bilo.

Na najmlađoj krčevini od g. 1907. dominirao je opet *Erigeron canadensis L.* i *Erechthites hieraciifolia* Raf., dok je ostalo bilje bilo u znatnoj manjini a bile su to gotovo iste biljke, koje sam našao na susjednoj za godinu dana starijoj krčevini, samo su ovdje bile zastupane u čednijoj mjeri.

Od god. 1907. dalje nijesu više sjekli šumu, te je tako čitava krčevina pomalo dobivala lice guste šikare, u kojoj je

je dominirao *Rubus hirtus* W. K., *R. plicatus* Wh. et N., a bio je zastupan i *R. caesius L.*, uz ljesku i mlada stabalca raznog drveća, koji potisnuše većinu prije navedenih biljki, koje u borbi za tlo i svjetlo moradoše podleći jačim konkurentima. Ostadoše samo takove biljke — ili se nove naseliše — koje vole sjenu i gustu šikaru.

Ja sam još jednom 1908. 6. kolovoza istu krčevinu posjetio, ali *Erechthitesu* niti traga nije bilo. Kao drugdje tako i ovdje, pokazao se je Erechthites, kao biljka, koja voli krčevine više otvorene i takove na kojima nema premnogo ostaloga bilja, te se uklanja borbi sa ostalim biljem, koja bi na istom mjestu potrajala dulje vrijeme, unatoč tomu, što se umnaža naglo i u golemom mnoštvu; voli više nomadski život te seli sa staništa na stanište, pri čem joj najčešće pomaže vjetar raznašajuć achene na sve strane.

Iste godine nekoliko dana kasnije posjetio sam drugu jednu krčevinu kod sela Bukovca, pa sam i tu našao *Erechthites* u dosta velikom broju, i to u društvu sa: *Eupatorium cannabinum L.*, *Erigeron annuus (L.)* Pers., *Chrysanthemum vulgare (L.)* Bernh., *Centaurea stenolepis* Kern., *Inula conyza* D. C., *Filago germanica L.*, *Epilobium hirsutum L.*, *Calamagrostis epigeios (L.)* Roth.

Prolazeći 23. kolovoza g. 1908. kroz šumu kraj sela Hrnjanca, naišao sam na oveću čistinu, pa je i tu bio *Erechthites* prilično zastupan u društvu sa *Senecio nemorensis L.*, *Serratula tinctoria L.*, *Hieratium murorum L.*, *H. sabaudum L.*

U golemom mnoštvu našao sam *Erechthites* na velikoj krčevini blizu sela Križevčeca. Tu je vlastelinstvo Sv. Helensko dalo iskrčiti golem kompleks šume, pa sam prvi puta posjetio tu krčevinu 29. srpnja 1909. *Erechthites* bio je ovdje u tolikom mnoštvu zastupan, da ga ni prije ni poslije nijesam vidio na nijednoj krčevini u tolikom mnoštvu.

Krčevina, koja je zapremala dva brežuljka, bila je kao zasijana *Erechthitesom*. Uz manje primjerke bilo je tu i takovih, koji su dosegli visinu od $1^1/_2$ m. Od ostalih biljki našao sam tu u društvu sa *Erechthitesom* ove: *Rubus hirtus* W. K., *Gnaphalium silvaticum L.*, *Gnaphalium luteo-album L.*, *Achillea nobilis L.*, *Chrysanthemum vulgare (L.)* Bernh., *Erigeron annuus (L.)* Pers., *Cumpanula persicifolia L.*, *Epilobium hirsutum L.*, *Hypericum*

perforatum L., *Genista ovata* W. K., *Cytisus hirsutus* L., *Fragaria vesca* L., *Pencedanum cervaria (L.)* Cuss., *Calamagrostis epigeois (L.)* Roth. Nu sve ove biljke upravo se izgubile medu mnoštvom *Erechthitesa*.

Početkom kolovoza 1910. posjedio sam opet tu krčevinu, ali *Erechthites* nije bio niti iz daleka u onolikom mnoštvu kao prijašnje g. 1909.

Vlastelinstvo dalo je na krčevini zasaditi na tisuće mladica od bagrena, pa je tom zgodom posiječena i uništena bila većina *Erechthitesa* sa ostalim biljem. Posiječeno bilje sakupili su i bacili seljaci u jedan jarak. Velik dio od tih stabljika, koje su se posušile zapalili su pastiri te je velik dio izgorio. Na pocrnjelom garištu gdje nije bilo nijedne druge biljke vidjeti, porasle su mlade stablike *Erechthitesa* tako bujno, da bi njima natovario dvoja kola.

Bilo je preostalo par kupova pocrnjelih i suhih stabljika, koje vatra nije uništila i koje sam stao razgrtati i dizati u nadi, da ću pod tim kupovima naći kojega kornjaša. Premećuć stablike opazio sam, da se na prorezu jedne stablike crni posvema okrugli otvor. Raskolivši istu stabliku, našao sam u šupljini interesantno gnijezdo pčele *Megachile centuncularis*. Uz bagren, koji je vrlo brzo rastao i sam se dalje umnažao, počelo se umnažati sve većma i drugo bilje, tako te je slijedeće godine od ogromnog broja *Erechthitesa* bilo znatno manje vidjeti. Do ove godine je na toj krčevini bagren tako se umnožio i porastao, da uz kupinu tek tu i tamo po koja veća biljka može uspijevati, dok Erechthitesu nije bilo ni traga vidjeti, kad sam prošlih ferija bio opet tu krčevinu posjetio.

Niti pol sata daleko od ove krčevine bila je u blizini selai Majkovca druga jedna krčevina, koju je Erechthites takoder zapremio uz ove biljke: *Eupatorium cannabinum* L., *Serratula tinctoria* L., *Inula conyza* D. C., *Galeopsis speciosa* Mill., *Galeopsis dubia* Lerrs., *Salvia glutinosa* L., *Veratrum album* L. u plodu. Posjetivši 15. kolovoza g. 1910. okoliš sela Glavnica, našao sam na čistinama tamošnjih šuma dosta često *Erechthites* a bilo ga je i na okrajcima šuma. Poslije podne istoga dana popeo sam se na oveći brijeg, kojega Glavnićani nazivlju „Kozelin“ a nalazi se jedan sat daleko od Glavnice. Na krčevini, koja se nalazi na tome brijegu s južne strane, našao sam *Erechthites*, ali

sam vidio samo nekoliko primjeraka medu drugim biljkama od kojih se najviše brojem isticao *Buphthalmum salicifolium L.* Na povratku u Glavnicu navratio sam se do druge krčevine, na koju me upozorio seljak, koji me je na „Kozelin“ poveo. *Erechthites* je i tu bio dosta brojno zastupan u društvu sa *Prenanthes purpurea L.*, *Atropa belladonna L.*, koju ovdje zovu seljaci „devesin“, *Vicia pisiformis L.*, koja je uz *Pteridium aquilinum (L.)* Khun. i *Vaccinium myrtillus L.*, zapremila najviše mjesta, bila je tu i *Salvia glutinosa L.* te *Physalis alkekengi L.*

Tjedan dana kasnije 21. kolovoza g. 1910. posjetio sam ruševine „Zelin-grada“, koje se nalaze 1 sat daleko od Sv. Ivana Zeline. Došavši do izvora „Žljebice“ opazio sam na brijegu iznad izvora pojedine slabe primjerke *Erechthitesa* u sjeni mladih bukava. Nakon dobra tri sata biljarenja po šumama, što se nalaze na brežuljcima oko Zelin-grada nijesam nigdje našao *Erechthites* niti na prosjecima niti na šumskim čistinama, dok nijesam došao u šumu „Hrastovec“, gdje sam na ovećoj čistini *Erechthites* opazio. Bilo je mnogo primjeraka, ali jedva pol metra visokih medu ovim biljkama: *Solidago virga-aurea L.*, *Prenanthes purpurea L.*, *Origanum vulgare L.*, *Silex trilobum (L.)* Cr.

Našao sam *Erechthites* i na krčevini kod sela Psarjeva, a bilo ga je takoder uz put na laporastom tlu u blizini istoga sela u društvu sa: *Senecio Jacobaca L.*, *Chrysanthemum macrophyllum* W. K., *Anthemis tinctoria L.;* od manjih biljki bile su tu *Brunella grandiflora (L.)* Jacq., *Teucrium chamaedrys L.*

God. 1910. 9. rujna vozio sam se kroz selo Cerje pa sam i tu uz put, koji se spušta prema Dugom-selu, opazio *Erechthites* dosta brojno zastupan na ilovastom tlu medu mladim brezama. Bio je u društvu sa *Juniperus communis L.* i *Calluna vulgaris (L.)* Hull.

Nu najviše me je *Erechthites* iznenadio kada sam 5. srpnja god. 1911. došao kroz praznike kući u Paukovce. Prošavši drugoga dana selom opazio sam na slamnom krovu jedne seljačke kuće neobičnu vegetaciju, kakove nijesam vidio nigdje na krovu do tada. Slama na krovu je stara i napolak već trula, te se je na strani, koja je k sjeveru okrenuta razvila bujna vegetacija raznih mahova, medu kojima je dominirala vrst *Barbula ruralis* Hedw. Uz neke druge vrsti te su stvorile tratinu debelu preko $^1/_2$ dm.

Na tom neobičnom tlu, porasla je u napadno velikom broju neka biljka, koju isprva nijesam mogao prepoznati, jer nije bila još u cvijetu. Od mnogih primjeraka, osobito onih što su se nalazili bliže vršku krova, razvili se tek prizemni listovi u obliku rozete sa ponešto uzdignutim listovima, a nekima porasla stablika u visini od 7—10 cm, sa nerazvitim još cvatovima.

Dok sam ja promatrao i razmišljao, kakova bi to biljka mogla biti, izađe pred mene seljak, vlasnik kuće te me smiješeći se upita: „Gospodin sigurno promatra, kakov to motovilec[1]) na mom krovu raste“. Upitao sam seljaka kako je dugo tomu što je opazio taj „drač“ na svomu krovu. Odgovori mi: „Imade skoro mjesec dana, što taj drač na krovu raste, ali ga je iz početka manje bilo. Poslije kiše bilo ga je sve više i više a sada kako vidite, imade ga toliko, da ću morati kosce uzeti, da taj drač pokose, ako bude i dalje tako rastao“. Kako je seljak vrlo razgovoran bio, upitao sam ga, nije li možda i prijašnjih godina taj „drač“ na svome krovu opazio. On odvrati: „Osim mahovine raste kojekakvi drač na krovu, ali ovakav nijesam još nikada opazio. Moja je žena mislila, da je taj drač tkogod iz osvete[2]) na našem krovu posijao, ali smo vidjeli, da ga imade i na drugim krovovima, a ne samo na našem, pa mislim, da se je po vjetru sjevernjaku morao od nekuda dotepsti“.

„Zašto po vjetru sjevernjaku“, upitam iznenađen s njegove primjedbe, nu on se brzo snade i odgovori: „Pa i mahovinu vjetar sjevernjak na naše krovove donaša, jer kada bi mahovinu južnjak donio onda bi mahovine bilo mnogo više na ovoj strani krova, koja je k jugu okrenuta; pak i na hrastu i drugom drveću raste mahovina s one strane, koja je k sjeveru okrenuta i kamo ju samo vjetar sjevernjak može donijeti. Tako je i sjeme ovoga drača jedino vjetar sjevernjak mogao donijeti, inače bi ga bilo i na drugoj strani krova“. Razloživši seljaku s kojih razloga raste mahovina pa i ovaj „drač“ radije na strani krova, koja je sjevern okrenuta, primijeti: „Meni bi pravo bilo, da raste mahovina po čitavom krovu a ne samo na jednoj strani;

---

[1]) „Motovilac“ je Valerianella locusta (olitoria) (L.) Betcke., koju seljaci kao šalatu troše i u grad na prodaju nose.

[2]) Tamo vlada među seljaci zao običaj, da jedan drugome iz osvete na oranici posije kukolj i drugi korov, čije sjemenje dobije kod čišćenja žita.

mahovina upije poslije kiše mnogo vode, koju dugo drži, pa tako čuva krov od iskara, koje u slučaju vatre u susjedstvu na krov padaju".

Nakon ovoga dialoga krenem dalje, da vidim imade li onakovih biljki i na drugim slamnim krovovima, kako je seljak kazao. Nijesam trebao daleko poći. Već na prvoj slamom pokrivenoj kući opazim mnoštvo onakovih biljki. Na krovu, premda je bio star, nije bilo mahovine, jer ju mnogi seljaci, koji nijesu istoga mišljenja kao ovaj seljak skidaju s krova, pa je bilo vidjeti na jednom mjestu krova, da je seljak i tu zagonetnu biljku htio skinuti, ali je od posla odustao.

Osim ove dvije kuće bilo ih je još šest, na krovovima kojih je porasla na debelo mahovina i na njoj znatno mnoštvo primjeraka čudne ove biljke. Posumnjao sam odmah na *Erechthites,* premda mi nije bilo poznato od prije, da bi i na krovovima mogao u tolikoj mjeri nicati. Umolio sam na povratku seljaka, s kojim sam bio razgovor poveo, da mi skine nekoliko primjeraka s krova, što on odmah i učini.

Mlade biljčice bile su jako nalike na mlade biljčice od *Erigeron canadensis* po dugoljastom i na rubu gotovo cjelovitom lišću, koje se je skupilo u rosetu. Kod nešto većih primjeraka bio je rub lista rijetko nazubljen i na njem po koja dlačica. Među nedoraslim primjercima bilo je i takovih sa nerazvitim glavicama, po kojima sam odmah prepoznao *Erechthites*, premda su cvijetovi bili u ovojku sakriveni. Dva tjedna kasnije pošao sam, da vidim, kako napreduje *Erechthites* no nijesam našao velikih promjena. Na svim krovovima gdje je bilo mahovine porasli su nešto jače samo oni primjerci, koji su uhvatili mjesto na donjem rubu krova, gdje se je u mahovini najdulje vlaga zadržala; ostali primjerci bili su gotovo isto onakovi, kakove sam prije dva tjedna našao. Velika žega, koja je onih dana vladala bila je uzrokom, da su biljčice slabo napredovale.

Na ovom krovu, s kojega je seljak mahovinu skinuo, uvenuli su svi primjerci, a oni, koji su bili bliže vrhu krova posušili se posvema. Kako je žega i na dalje potrajala — tek pred konac mjeseca srpnja padala je slaba kiša kroz dvije noći — to sam mislio, da su uginuli i oni primjerci, koji su se zbog vlage u mahovini na životu uzdržali.

Kada sam 12. kolovoza pošao po treći put, da vidim da li se Erechthites na životu uzdržao — čemu se baš nijesam nadao — našao sam većinu primjeraka u cvijetu. Dakako, da su to bili kržljavi primjerci. Bilo je tu primjeraka u veličini 5—20 cm.

Manji primjerci imali su samo po jednu ili dvije glavice, dok je kod najvećih primjeraka broj glavica varirao između 5 do 12. Bilo je interesantno, kako su se primjerci na krovu razvili u raznoj veličini na raznim mjestima krova. Erechthites je kako sam spomenuo porastao na strani krova, koja je prema sjeveru okrenuta, jer se je tu razvio debeli sloj mahovine, koja je nakon mnogo godina dok je trunula na svom donjem kraju, stvorila tanak humozan sloj, kojemu se pridružile i čestice prašine, koja se s vremenom slegala na krov. Vlaga, koju je tratina mahovine u sebi sadržavala potpomagala je rastenju, te se je Erechthites razvio dakako najbolje na onim mjestima krova, gdje je vlaga najveća bila.

Stoga su primjerci, koji su porasli u blizini vrška krova, bili najmanji, mnogi se nijesu niti do cvijeta razvili ili su posvema uginuli, jer je na tom mjestu bilo najmanje vlage. No zato su bili veći i jači oni primjerci, koji su bliže donjem rubu krova porasli, gdje je vlaga najveća bila.

Galinsoga parviflora Cav.[1])

Ja sam *Galinsogu* opazio prvi puta god 1907. mjeseca srpnja u vrtu vlastelinstva Paukovačkoga među povrćem i na vrtnim puteljcima. Zavirio sam i u ostale vrtove u Paukovcu, pa sam i u njima *Galinsogu* našao.

Osobito se umnožila u seljačkim vrtovima, u kojima se goji samo luk crljenac, češnjak i po koja gredica šalate. Takovim se vrtovima posvećuje pažnja malo ili nikako, pa znade korov takove „vrčake“ posvema zarasti.

Bilo je vrtova u kojima gotovo i nije bilo druge biljke osim *Galinsoga parviflora* Cav.

U vrtovima dolazi u većim ili manjim rpama ili je rastepena među ostalim biljkama. Osobito voli uske stazice među gredicama i rubove, pa se tu razvije, ako se ne pazi na čistoću

---

[1]) Vidi: Drag. Hirc: Crtice iz zagrebačke flore. Glasnik. God. X. Br. 1—6.

u vrtovima, u tolikoj mjeri, da zadaje dosta nemila posla, dok se vrt opet uredi.

Dolazi u vrtovima u društvu s biljkama, koje se kao korov u velikoj množini javljaju kao: *Stellaria media* Vill., *Atriplex patulum L., Chenopodium vulvaria L., Poa annua L.* i t. d.

Iz vrtova prelazi *Galinsoga* i na dvorišta te u društvu sa *Urtica dioica L., Urtica urens L., Pulicaria disenterica (L.),* Gray., *Pulicaria vulgaris* Gärtn., *Poligonum aviculare L., Poa annua L., Bursa pastoris (L.)* Med. uz plotove i zgrade najviše mjesta zaprema. *Galinsoga* prešla je iz vrtova u grabe i na okrajke ceste u Paukovcu, te ne zaostaje brojem primjeraka za biljem, koje na istim mjestima dominira kao: *Poa annua L., Cynodon Dactylon (L.)* Pers., *Digitaria sanguinalis (L.)* Scop., *Hordeum murinum L., Sisymbrium officinale* Scop., *Lapsana communis L., Xanthium strumarium L., Xanthium spinosum L.*

Našao sam *Galinsogu* i na polju među zeljem, nu ovdje se izgubi u mnoštvu raznoga korova, koji ju svojim uzrastom natkriljuju. Najveći njeni takmaci na polju jesu: *Atriplex patula L., Setaria glauca (L.), Echinochloa crus galli (L).*

Našao sam *Galinsogu* još u vrtovima ovih sela: Dolnja Zelina, Belovar, Lužane, Šašinovec, Laktec, Banje-selo, Brckovljani. Na svim tim stanište dolazila je *Galinsoga parviflora* u znatnoj množini a u društvu prije navedenog bilja, kojega imade u svakom vrtu dosta.

---

*

Eduard Strasburger.

Napisao dr. **Aurel Forenbacher.**

Usred proljeća pohodila je smrt stari kneževski dvor u Poppelsdorfu, gdje su se nalazile radne prostorije jednog od najznatnijih botanika našeg doba. Profesor Eduard Strasburger udaren srčanom kapi umrije u noći 19. svibnja u 68. godini života. Još večer pred smrt raspravljao je o radu, koji bi ga imao u najbližem vremenu zabavljati. Trebalo je razotkriti bistvo hondrijosoma, s kojima smo se i mi u bonnskom botaničkom institutu imali priliku baviti, te koji su u zadnje vrijeme svrnuli na sebe osobitu pažnju stručnjaka. Istrgnut je tako isred naučna rada, koji mu u životu bijaše najviše i najdraže. Što gubitak takva čovjeka po nauku znači, mogu tek oni shvatiti, koji su bili bliže njegovu radu.

Strasburger, koji je dulje vremena u Njemačkoj učio prirodne nauke, baveći se osobito botanikom, habilitirao se je već u 24. godini iz toga predmeta na sveučilištu svog rodnog grada Varšave. Njegov habilitacioni spis, koji je pisan poljski, ima naslov: „Krótki rys historyi rozwoju szparek u roślin“. Već dvije godine kasnije pozvan je kao izvanredni profesor u Jenu, gdje za tri godine dobi redovitu profesuru iz botanike i preuze upravu botaničkog vrta. Iz Jene pozvan je 1881. na sveučilište u Bonnu, gdje je preko 30 godina djelovao. Još u Jeni stekao je Strasburger priznanje u naučnom svijetu, pa je napose radnja: „Die Coniferen und Gnetaceen“ svrnula pažnju botaničara na mlada istraživaoca. Uzmemo li u ruke njegove jenske publikacije, moramo se još danas diviti točnosti u radu i jasnoći mikroskopskih slika, pa jedva vjerujemo, da potječu iz vremena, kada još ne bijaše nama danas tako potrebnih mikrotehničkih pomagala. U kasnijim godinama bonnske djelatnosti rado je Strasburger pripovijedao svojim učenicima, što ih je vrsni zavodski tehnik H. Sieben učio mikrotomom priredivati za mikroskopska opažanja prijereze od malo tisućinki mm., kako je posve isto u svojim mladim godinama morao nožem slobodnom rukom postizavati. Što vrijedi vještina u priredivanju po mogućnosti što tanjih prereza biljnoga tijela razabire se odatle, što

je gotovo samo tako moguće dobiti pogled u staničevinu. Ovdje je Strasburger prvi put upoznao zamršeni mehanizam staničnog dijeljenja u njegovoj zakonitoj harmoniji. Razjašnjenju ovoga pojava odluči posvetiti sve svoje sile, pa imamo kao prvi plod toga nastojanja smatrati djelo: „Ueber Zellbildung und Zelltheilung“ (Jena 1875.). Od toga doba zabavljahu ga uvijek problemi maloga i istodobno tako velikog svijeta stanice. On postade jedan od najvećih istraživaoca stanice, koji je citologiju kao novu znanost utemeljio i izgradio.

U Jeni je također Strasburger istodobno i nezavisno od Oskara Hertwiga — jedan na botaničkom, drugi na zoologijskom području — otkrio bistvo i znamenitost procesa oplodnje, pa se je time ovjekovječio u istraživanju žive prirode. Došavši Strasburger u Bonn bio je već tako glasovit botanik, da su k njemu dolazili učenici i stručni drugovi iz daleka, da slušaju njegova predavanja i da rade pod njegovim vodstvom. Što je za vrijeme svog bonnskog djelovanja kroz više od 30 godina nauci privrijedio tako je mnogostruko i u tolikim malim i većim publikacijama objelodanjeno, da bi sami naslovi mogli ispuniti čitave stranice. Iskustva svoje mikroskopske tehnike sabrao je u opsežnom djelu: „Das botanische Praktikum“, od kojega je 4. izdanje ugledalo svjetlo 1902., pa koje je i danas još jedino ove vrste, zapravo repertorij anatomsko-mikroskopske botanike. U prvome redu za svoje slušače napisa sa svojim bonnskim drugovima botanički udžbenik, koji posvuda poznat kao „Bonner Lehrbuch“ doživljuje gotovo svake godine novo izdanje. U zajednici sa Pfefferom izdavaše od više godina: „Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik“. Uz ovaj golemi i mnogostruki rad dospijevaše još na svoja vlastita istraživanja. Među njegovim učenicima bila je zastupana zacijelo svaka evropska zemlja, osobito ih je mnogo bilo i iz Sjedinjenih Država Sjeverne Amerike, ali i iz Japana i dapače južne Amerike došli su ljudi, da rade kod glasovitog Strasburgera, koji je upravo vještački znao uvesti mlade botanike u tajne staničnog istraživanja, da su doskora već postali njegovi oduševljeni pristaše i suradnici. On je dakako razumio teško umjeće, koje se sastoji u tome, da se svaka specijalna radnja podredi velikoj misli te zadrži uvijek pred očima stalan cilj, da se postepeno dokuče zagonetni pojavi u staničnom životu. Baš se kod staničnog istraživanja pri-

činja neupućenomu, da trud, koji je uložen u konstatovanje prividno neznatnih pojedinosti, mnogo puta ne stoji u omjeru sa nađenim rezultatom; ali Strasburger bio je uza svu genijalnost egzaktni istraživalac, koji je dobro znao, da bi danas možda nuzgredno zapažanje kasnije moglo biti ključem za razumijevanje najznatnijih pojava. Pošto je zamršeni proces dijeljenja jezgre većim dijelom njegovim istraživanjem bio razjašnjen, vodio ga je dalji razvitak citologije u zadnjem deceniju sve više i više k pitanjima baštinjenja. Studij hromosoma, koji sastavljaju jezgru, pa se sami na tako minucijozan način cijepaju, jedan na drugoga prislanjaju i spajaju, doveo je Strasburgera na misao, da imamo u jezgri odnosno u hromosomima tražiti baštinsku masu. U ova teška pitanja, kao što i u ono, da li je jezgra jedini nosilac herediteta, kako je Strasburger držao, ne možemo pobliže ulaziti. Tko se želi o tome orientirati, mora da uzme u ruke njegove: „Histologische Beiträge“, što ih je od vremena do vremena izdavao. Znatnost je Strasburgerova u posljednjem deceniju njegova djelovanja bez sumnje u suverenom načinu, s kojim je obrađivao velika pitanja baštinjenja. U njemu se je u zadnje doba sakupio toliki materijal činjenica, da mu bijaše potrebom objelodaniti svoje mišljenje o znatnijim pitanjima u publikacijama, koje su brzo jedna za drugom slijedile. On, koji je u nauci o stanici postao velik, vladao je opsežnom literaturom jednako na zoologijskom kao što na botaničkom području, pa će ga u tome jedva koji od njegovih mnogobrojnih učenika moći dostići. Kao učitelj u kolegiju bijaše izvrstan. Ma da mu njemački jezik ne bijaše materinskim, vladao je njime tako savršeno kao rijetko tko. K tome je pridolazila snaga i plastika prikazivanja, ma govorio još toliko jednostavno. A kad se je tome pridružilo oduševljenje, kakvo čudo, da je zanio svoje slušače. Varao bi se, tko bi mislio, da njegov udžbenik može nadomjestiti njegovo predavanje; sâm sam iskusio, a isto su mi potvrdili mladi američki i japanski sveučilišni profesori, koji su sa mnom u bonnskom botaničkom institutu radili, da se kod svakog predavanja dalo nešto nova naučiti ili barem pobudu dobiti. Uza svu učenost ostao je Strasburger skroman i jednostavan; sâm nije težio za čašću, a bijaše mu odvratno svako „štreberstvo“, u kojemgod bi se obliku javilo. Poznavao je samo jedno často-

ljublje približiti se istini, pa, ako je sâm pogriješio, bijaše prvi, koji je priznao. Riječi Immanuela Kanta, s kojima je jednu od svojih publikacija završio, mogle bi mu se uklesati na nadgrobni spomenik: „Wo ich etwas antreffe, das mich belehrt, da eigne ich es mir zu. Das Urteil desjenigen, der meine Gründe widerlegt, ist mein Urteil, nachdem ich es vorerst gegen die Schale der Selbstliebe und nachher in derselben gegen meine vermeintlichen Gründe abgewogen und in ihm einen grösseren Gehalt gefunden habe“ (citirano po Strasburgeru: „Über Reduktionsteilung“, 1904, Sitzber. d. klg. Preuss. Akad. d. Wissensch. Str. 28.).

Da Strasburger nije u širim krugovima izvan naučnog svijeta bio poznatiji, krivo je područje njegova rada, kojega se rezultati samo teško dadu popularno prikazati. Neke njegove publikacije su to kušale, tako na pr. radnja izašla u Naturwiss. Wochenschrift pod naslovom: „Unserer lieben Frauen Mantel“ (Jena, Bd. 20, Nr. 4., 1905), pa: „Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen Reich“ (Jena 1905). Zacijelo je međutim Strasburger postao najvećma popularan svojom knjigom: „Streifzüge an der Riviera“ (Jena, Gustav Fischer, 1904.), u kojoj su mnoga poglavlja upravo klasični prirodni opisi.

U osobnom saobraćaju bio je Strasburger, ako je nekoga temeljito upoznao, ljubezan i srdačan. O općenim pitanjima rijetko se je izražavao. Misao razvitka iz unutarnjih uzroka razabira se iz mnogih mjesta njegovih radnja, tako da ga se je već odavno ubrajalo među neolamarkiste. U vanjskom životu bonnskog sveučilišta istakao se je samo jednom, i to tada, kada je bio rektorom „almae matris“.

Sa Strasburgerom legao je u grob velik prirodoslovac, kome se neće tako skoro naći zamjena. Što je najgore, sa sobom je u grob ponio sve velike misli, što ih je kanio u kasnijim godinama, kada mu očni vid neće više dopuštati mikroskopiranja, objelodaniti. Možda je mnogo toga u djelu: „Kultur der Gegenwart“, u kome je botanički dio pisao, pribilježio, tako da će velike ideje, što ih je mogao sada tek dati, a ne više dokazati, drugi moći u njegovu duhu obraditi.

Zagreb, mjeseca rujna 1912.

Referati i književne obznane.

Vouk V.: Zur Kenntnis des Phototropismus der Wurzeln. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. 121. Juni 1912.

Dok je analiza pozitivnog fototropizma bila već prilično provedena osobito po Wiesneru, Pringsheim-u, Fröschelu, Blaauw-u i Tröndle-u, to smo o negativnom fototropizmu znali samo za pojav istoga. Pred dvije godine započeo je autor u zajednici sa prof. Linsbauer-om analizu negativnog procesa (Linsbauer K. u. Vouk V.: Zur Kenntnis des Heliotropismus der Wurzeln (Vorl. Mitteilung). Ber. d. Deutsch. bot. Gesellschaft Jahr. 1909., Bd. XXII. Ht. 4.) Istraživanje provedeno je sa kličnim korjenjem od Sinapis alba i Raphanus sativus, koje već pri difuznom danjem svjetlu negativno reagira. Već tada je uspjelo dokazati, da klično korjenje ne reagira samo negativno, već pri vrlo slabom svjetlu i pozitivno. Ta činjenica odgovara posvema t. zv. Müller-Oltmans-ovoj teoriji, prema kojoj razni biljni organi nemaju specifični fototropizam, nego se svaki biljni organ nalazi u pozitivnom i negativnom stanju, te samo prema intenzitetu svjetla dodje do izražaja jedne ili druge reakcije i to pri jakom svjetlu negativne, a pri slabom pozitivne. Možemo reći, da ovaj teorem danas unutar granica općeno vrijedi, te je i sa prije spomenutom činjenicom ponovno utvrdjen.

Nakon odlaska prof. Linsbauera, sada direktora biljno-fiziologijskog zavoda na sveučilištu u Gradcu, iz Beča, nastavio je referent sâm dalja istraživanja, te je došao u analizi negativnog fototropizma do slijedećih rezultata.

Pokusi (u svemu njih preko 300) izvedeni su i opet sa kličnim korjenjem od Sinapis i Raphanus.

Prije svega je utvrdjeno, da zakon o učinku energije ili t. zv. zakon hiperbole (Energiemengengesetz oder Hyperbelgesetz) ima potpunu vrijednost i za negativni fototropizam korjenja. Taj zakon kaže, da je za minimalni fototropički efekt potrebna stanovita množina svijetla kao produkt iz jakosti svijetla i vremena u kojem djeluje. Napominjem pri tom ovdje, da taj danas utvrdjeni zakon ima posve općenu vrijednost; tako je dokazano da vrijedi za geotropizam (Bach, Fitting), fototropizam (Fröschel, Blaauw), indukciju antokyana (L. Linsbauer), za čovječje oko (Charpentier i drugi), te nije ništa drugo nego opći energetički zakon, jer vrijedi na pr. za

fotokemičko rastvaranje klorovog srebra t. zv. fotografičko reciprocitetno pravilo, koje je izraženo u gore naznačenom zakonu i koje se dade staviti u formulu

$$it = Konst.$$

Dokaz, da taj zakon vrijedi i za negativni fototropizam uči nas još nešto više. U našem slučaju izašlo je na vidjelo, da je za minimalni efekt kod korjenja od Sinapis nužna dosta velika množina svijetla i to kojih 115.000 MNS (metara × normalnih svijeća × sekunda). Prispodobimo li ovu množinu svijetla sa onom, koja je potrebna za minimalni pozitivni fototropički efekt, to vidimo, da je množina podražaja u tom slučaju vrlo mala. Dok za pozitivni efekt kličnih stabljika raznih biljaka treba kojih 20—100 MNS, to treba za negativni efekt i preko 100.000 MNS. Vjerojatno je dakle, da će za fototropizam vrijediti opći zakon, po kojem za pozitivni efekt treba maleni kvantum podražaja, dok je za negativni efekt nuždan veliki kvantum podražaja. Uzrok pak zašto kod biljnih organa jedan ili drugi fototropički efekt dodje do izražaja leži jamačno u različnom t. zv. „štimungu" dotičnih organa t. j. dofotokemičkog sistema.

Percepcija podražaja i reakcija na podražaj su dva medusobno skroz različna i zasebna procesa. Dok je prvi u prvom redu zavisan o veličini podražaja i štimungu, to je drugi ovisan o rastu organa i nutarnjoj njegovoj gradi. I za negativni fototropizam korjena vrijedi zakon, da efekt reakcije najprvo sa intenzitetom svijetla raste i došavši do kulminacije opet pada. Pri tom je mjera za efekt reakcije t. zv. reakciono vrijeme t. j. vrijeme od početka djelovanja svijetla do prve vidljive neg. reakcije. Dok se pad te t. zv. krivulje reakcionog vremena kod pozitivnog fototropizma tumači sa protivnim djelovanjem negativne indukcije, to u našem slučaju o tom ne može biti govora, jer poslije negativne indukcije nema prema našim teorijama opet pozitivne indukcije. Stoga je razumljivo tumačenje, da je padu reakcione krivulje (Reaktionszeitkurve) uzrokom usporenje rasta uslijed jakog svijetla, kako su Fr. Darwin i poslije Kny za korjenje dokazali. Prema svemu dakle vidi se, da je posve vjerojatno, da i za negativni fototropizam vrijede isti zakoni kao i za pozitivni fototropizam, što je najvažniji rezultat ove radnje.

Autoreferat.

Adamović Lujo: Biljnogeografske formacije zimzelenog pojasa Dalmacije, Hercegovine i Crne Gore. „Rad" Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Knj. 188. (1911.), str. 1.—54., 24 slike.

O formacijama vegetacije dinarskih zemalja pisao je G. Beck vitez Mannagetta mnogo u svome djelu: „Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder" (u Engler und Drude: „Die Vegetation der Erde", Bd. IV. Leipzig 1901.) Nu pošto u jednu ruku i samo shvatanje pojma formacije, a u drugu pak i sam način obrađivanja i izlaganja građe, po Adamovićevu mišljenju, ne odgovara potpuno svim naučnim zahtjevima, to

se je on riješio, da to tako važno pitanje temeljnije prouči, te je u tu svrhu preduzeo naročite studije o biljnogeografskim formacijama spomenutih krajeva. U tu svrhu proputovao je cijelu Dalmaciju, Hercegovinu, mediteranski dio Crne Gore i Albanije, pa nam rezultat tih svojih istraživanja iznosi u ovoj radnji.

Metoda, koju Adamović pri opisivanju formacija upotrebljava, zahtijeva nekoliko riječi u ime objašnjenja.

Sastojci formacija podijeljeni su na visoko drveće, nisko drveće i niže rašće. Prema učešću pri sastavu formacije i prema važnosti njenoj rasporedio je sastojke na ove skupine: I. Visoko drveće: a) Biljke vodilje, koje prevladuju (koje prave facies), b) Zadružne biljke vodilje, c) Gregarno nagomilani glavni sastojci, d) Mjestimice nagomilani glavnl sastojci, e) Rastrkani glavni ili sporedni sastojci, f) Usamljeni (solitarni) sporedni sastojci, g) Slučajne (akcesorne) primjese; II. Nisko drveće: a) Zadružni glavni sastojci, b) Gregarno nagomilani glavni sastojci, c) — g) kao kod visokog drveća; III. Penjačice i povijuše; IV. Niže rašće: a) Gregarno nagomilane pratilice, b) Mjestimice nagomilane pratilice, c) Rastrkane pratilice i t. d. Kod formacija, u kojima nema visokoga drveća, otpada podjela na visoko i nisko drveće, a zamjenjuje se višim rašćem i nižim rašćem. U takom slučaju sastojci višega rašća dobivaju stepene visokoga drveća. Sastojke u formacijama poredao je pisac prema njihovoj čestoći, tako da ona vrsta, koja je u jednoj skupini spomenuta prva, predstavlja najčešću, a ona, koja je posljednja, najrjeđu biljku dotične skupine, odnosno formacije. Brojevi, koji su dodati pojedinim vrstama, pokazuju stepen količine, kojom se pojavljuju, pri čemu vrste označene sa 5 predstavljaju one, koje najviše obiluju primjercima, dok one, koje su označene sa 1, imaju najmanje individua.

Od biljnogeografskih formacija spominju se i opisuju ove: 1. Makija, 2. Šuma primorskoga bora *(Pinus halepensis)*, 3. Šuma crnoga bora *(Pinus nigra)*, 4. Šuma lovorike *(Laurus nobilis)*, 5. Šuma zimzelenih hrastova, 6. Šuma rogača *(Ceratonia Siliqua)*, 7. Šuma listopadnih hrastova, 8. Listopadni šibljaci, 9. Žive ograde i plotovi, 10. Pašnjaci i kamenjari, 11. Krševi, stijene i zidine, 12. Morska obala, 13. Bare i ritovi, 14. Korovi, urodice i travurine, 15. Kulturno bilje.

Uz znatniju botaničku literaturu o jadranskom primorju donosi radnja i 24 uspjele vegetacione slike.

Dr. Aurel Forenbacher.

Adamović Lujo: Die Pflanzenwelt Dalmatiens. Leipzig, W. Klinkhardt, 1911., 137 str., 72 table.

U ukusno opremljenoj knjižici prikazuje nam odlični poznavalac balkanske flore biljni svijet Dalmacije. Djelce, pisano u prvom redu za širu publiku, biti će od koristi i svakome stručnjaku, koji posestrimom Dalmacijom putuje, a nema vremena upoznati se sa dosta razbacanom originalnom literaturom. Dok nas u uvodu upoznaje sa općenim životnim uvjetima, kasnije nam je pouzdan vod po prirodnim formacijama i kul-

turnom zemljištu, a u posljednjem poglavlju obrađuje vertikalno raščlanjenje vegetacije. Za onoga, koji želi detaljnije izučavati biljni svijet kraljevine Dalmacije, donosi na koncu i znatniju botaničku literaturu. Mnoge uspjele vegetacione slike upotpunjuju tekst, a dodatak 23 tabla sa slikama najkarakternijih biljaka znatno će olahkotiti njihovo određivanje. *Dr. Aurel Forenbacher.*

Bally Walter: Cytologische Studien an Chytridineen. Jahrb. für wissensch. Bot. 1911. L., 95—156, 5 tabla i 6 slika u tekstu.

Ovu je zanimljivu radnju pisac, asistent pokojnog prof. Strasburgera, započeo u botaničkom institutu gospodarske akademije u Poppelsdorfu kraj Bonna, a dovršio ju je u bonnskom sveučilišnom botaničkom institutu. Za njegove studije poslužiše mu ove Chytridineae: *Synchytrium taraxaci* de Bary et Woronin, *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb. i *Urophlyctis Rübsaameni* Magn., kojih je razvitak temeljito izučio. Zadnje poglavlje raspravlja o važnosti citološkog istraživanja po sistematiku Chytridinea. Suglasno sa Pavillardom drži pisac vjerojatnim, da nam je najbliže srodnike Chytridinea tražiti među Protozoima, i to specijalno kod Sporozoa. *Dr. Aurel Forenbacher.*

Bonnet I.: Sur le groupement par paires des Chromosomes dans les noyaux diploïdes. Arch. f. Zellforschung 1911. 7, 231—241, Tabla 21—22, 1 slika u tekstu.

Pisac misli, da nije u somatičkim jezgrama kod roda *Yucca* nuždan parni poređaj međusobno homolognih hromosoma, pa, gdje dolazi, da je slučajan. Njegova opažanja nijesu učinjena na vršcima korjenovim, kao što ona Cl. Müllera, već na stanicama pestićevim. Pisac drži, da ni Müller nije pružio odlučan dokaz za tačni paralelni smještaj homolognih hromosoma. *Dr. Aurel Forenbacher.*

Cammerloher H: Ein Beitrag zur Algenflora der Inseln Pelagosa und Pomo. Österr. bot. Zeitschrift 1911, LXI., 373—381 i 417—424, 2 sl. u tekstu.

Pisac nam daje popis alga, sabranih koncem svibnja i početkom lipnja uz obalu Jabuke (Pomo) i Palagruških otoka. Kao glavna sastojina flore alga Palagruških otoka spominje se *Cystosira Montagnei* I. Ag. β-*moniliformis* Hauck. *Peyssonelia rubra* (Grev.) I. Ag. nađena je i u abnormalno razvitim pojedincima. Cammerlocherov popis nije potpun, pa bi bilo željeti, da se u buduće kod plovidba, što ih priređuje društvo za naučno ispitivanje Adrije, više vremena posveti istraživanju flore alga dalekih otoka i otočića, koje je inače teško dokučiti.

Dr. Aurel Forenbacher.

Fosilni proboscidi Hrvatske i Slavonije. (De proboscidibus fossilibus Croatiae et Slavoniae). Napisao dr. Gorjanović-Kramberger. (Djela Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Knj. XXI. 1912.).

Pod rečenim naslovom izdala je Jugoslavenska akademija ukusno i lijepo uređeno djelo poznatog našeg palentologa dra. Gorjanovića. Iz rečenog, savjesno obrađenog materijala razabiremo, da je podrazred Proboscidea bio zastupan diljem naše domovine dvima porodicama, naime: 1. Dinotheriidae i 2. Elephantidae. Pisac se je u svom djelu pozabavio nešto više sa porodicom Dinotheridae, poglavito radi toga, što je taj rod dosele bio nepoznat iz Hrvatske i Slavonije. Nađeni preostatci (zubi) upravo su savršeno konservirani, a nađeni su pred nekoliko godina na Marija Gorici poviše Brdovca. Nađeno je u svemu šest zubi, po tri iz gornje i donje čeljusti. Rečeni zubi potječu od vrsti Dinotherium giganteum Kaup. Prisuće ovih preostataka u okolišu M. Gorice, dokazom je, kako veli autor, da je otočić M. Gorički bio za vrijeme donjeg pliocena djelomice spojen sa susjednim kopnom. (Autor tu misli Samoborsku goru.)

Familija Elephantidae zastupana je rodovima Mastodon i Elephas.

Rod Mastodon zastupan je pretežno preostatcima zubi, a autor je po tim preostatcima konstatirao dvije vrste i to Mastodon Borsoni, Hays. i drugu nu mnogo češću vrstu Mastodon arvenensis Cro. et. Job. Rečeni preostatci potječu sa slijedećih nalazišta: Bratovština kod Petrinje, Srb, Bribir, Vrbovsko, potok Čaplja kod Broda i Podvinj, a po svojoj geološkoj starosti spadaju u gornji pliocen.

Rod Elephas zastupan je brojnim preostatcima sa gotovo svim skeletnim dijelovima, a ističu se poglavito dvije vrsti i to Elephas antiquus Falconer iz diluvijalnog krapinskog nalazišta, te je zastupan samo sa dva preostatka prsta i jednim pisiformis. Nu zato je druga vrsta Elephas primigenius Blumenbach vanredno obilno zastupana, tako da zbirka geologijsko-paleontologijskog odjela muzeja broji oko 233 komada sa slijedećih nalazišta: Županja, Davor, Stara Gradiška, Ferdinandovac, Ilok, Đakovština, Zagrebačka gora, Novi Banovci, Šarengrad, Novi Slankamen, Zemun Deč kod Surčina, Vukovar, Vinkovci, Katalena, Baduga, Dubrovčak, Kulevčica, Galdovo, Topolovac, Preloščica, Sutinske Toplice, Mitrovica, Brod n./S. i Beočin. Iz ovih nalazišta jasno se razabire, da je ta vrst bila raširena po cijeloj Hrvatskoj i Slavoniji, a poglavito u Slavoniji, iz čega izlazi, da je mamut — kako kaže autor — pretežno obitavao u nizinama rijeka Drave, Save i Dunava, a odavle je zalazio u doline i sudolice, koje su utjecale u ove velike nizine. Djelu su priložene četiri table sa upravo sjajnim slikama, kakovih još do danas u odnosnoj literaturi nemamo. Uz to pridolazi i to, što su slike u tim stranim djelima pretežno crteži, dok su ovo originalne fotografije bez ikakova retuša. Kako rekoh, djelo je za naše prilike upravo bogato opremljeno i služi koli autoru, toli i akademiji na čast.

J. Poljak.

O srednjem triasu Gregurić-brijega u Samoborskoj gori i o njegovoj fauni. Napisao dr. Marijan Salopek. (Djela Jugoslavenske akademije žnanosti i umjetnosti, knjiga XX. 1912.)

Drugo je to djelo, što ga je akademija izdala u istoj opremi i s istom pomnjom kao i ono prof. Gorjanovića. Autor obrađuje materijal, što ga je sabrao na Gregurić brijegu nedaleko Samobora, te je cijeli rad podijelio u dva dijela. U prvom dijelu govori o geologiji Gregurić brijega i njegovog najbližeg okoliša, dok u drugom mnogo opširnijem dijelu govori o fauni istoga.

Prvi dio, t. j. geologiju Gregurić brijega obradio je autor prilično manjkavo, jer ako se neki okoliš obrađuje geologijski, odnosno stratigrafski, onda nije dovoljno, da se kaže za neki sloj n. pr. „Bijeli do žućkasto sivi kremeni konglomerati“ itd., nego je potrebno pobliže označiti i formaciju, kamo ti slojevi spadaju, da se uzmogne tačno uočiti pojedini elementi stratigrafijskih strata, a s time u svezi i stratigrafija cijelog okoliša i njegovu tektoniku. Jer onakovo označivanje, kako je to pisac činio u svom profilu, pak u ona četiri opisa — neka mi se oprosti — ali to je suviše neznanstveno. Pogotovo se taj dojam povećava time, što je pisac odabrao rečeni okoliš za podlogu specijalne obradbe, mimoilazeć kod toga faktore, koji su uvjetovali koli tektonske, toli i stratigrafijske odnose. Što se pak tiče profila, taj je zbilja nesiguran, jer po njemu se nemožemo orijentirati, u ostalom to je samo shematična skica, koja je malo suviše shematična. Naprotiv, jedan dobro crtani profil pružio bi nam potpunu i prijeglednu stratigrafsku i tektonsku sliku odnosnog okoliša. Nadalje iz samog geologijkog dijela ne bi bili na čistu, koje su zapravo starosti rečene naslage. Tek u drugom paleontologijskom dijelu vidimo, da te naslage mogu biti anisičkog odjela, mogu biti ladiničkog, a i anisičko-ladiničkog. Drugi dio djela obrađuje faunu Gregurić brijega. U taj dio uložio je pisac veliki trud i posvetio mu svu svoju pažnju. Od faune zastupani su poglavito Cephalopoda sa koje 34 vrste, među kojima ima i novih po piscu određenih vrsta kao: Halilucetes zagoriensis n. sp., Gymnites? intermedius, Gymnites Uhligi, Ptychites Gretae, Protrachyceras Dorae. Gastropoda su zastupana jednom jedinom i to novom vrstom Loxonema croatica, kao i Lamellibranchiata jednom vrstom Mysidoptera kittlii. Bittner sp.

Na koncu dodaje autor kratki prijegled faune Gregurić brijega i uspoređuje ju s nekim stranim sličnim faunama kao n. pr. Bulog faunom, Braic, Wetterstein itd. Djelo je urešeno sa pet vrlo ukusnih tabala, s vrlo uspjelim fotografijama faune Gregurić brijega.

J. Poljak.

Disthen, Sillimanit und Staurolithführende Schiefer aus dem Krndija Gebirge in Kroatien. von **M. Kišpatić.** Zagreb. (Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paleontologie. Jahrg. 1912. Nr. 19).

Pod tim naslovom donosi zadnji broj Centralblatta radnju iz pera našeg poznatog i vrsnog mineraloga i petrografa prof. M. Kišpatića, kao jedan novi prilog poznavanju kristaliničnog trupa Krndije. Kristalinsko kamenje, i to gnajsi i amfiboliti u prvom redu, a razni kloritni i tinjčevi škriljevi u drugom redu, glavni su elementi, koji izgrađuju trupinu Krndije. Razni, samo mjestimice razviti brusilovci i porfiroidi, pak uz to neko eruptivno kamenje kao diabasi, andeziti i bazalti, podređeni su elementi u izgradnji krndijske trupine.

Iz prije spomenute zone gnajsa i amfibolita našao je prof. Kišpatić po prilici 1 klm. iznad mjesta Kutjeva uz lijevu stranu potoka Kutjevačka rijeka — (pisac veli Velika rijeka, nu Velikom rijekom ju zove narod, a tako je i na karti označen samo dio toga potoka, naime onaj od Sibovačkog bunara, dakle od vrela pak do utoka Male rijeke u Veliku. Od tih sastavaka — kako narod zove to mjesto — nosi potok Velika rijeka ime Kutjevačke rijeke sve do njenog utoka u Londžu) — jedan taman kamen. Taj kamen opisuje pisac ovako: „Das dunkle Gestein steht nach dem ganzen Habitus zwischen Gneis und Glimmerschiefer, An der gefältelten glänzenden Oberfläche sieht man mit freiem Auge 1—2 mm. grosse Granate, ebenso grosse Blättchen von Biotit und etwas kleinere Blättchen von Muscovit. Quarz und Feldspat sind mit einer feinschuppigen Kruste von Muscovit resp. Sericit und Klinochlor bedeckt. An einzelnen Stellen sind 1—4 cm. lange Linsen von Quarz, in welchen man einzelne Partien als Feldspat erkennen kann, entwickelt. An einigen Handstücken kann man noch winzige rote Körner von Staurolith mit freiem Auge sehen".

Pod mikroskopom pokazuje se taj kamen sitnozrnim uz izticanje nekih većih sastavnih dijelova. Raspoznaju se pak slijedeći dijelovi: „kremen, glinenac, muskovit, biotit, klinochlor, disten, sillimanit, staurolith, granat, turmalin, zirkon, rutil i organska supstanca. Prema varijaciji u množini nastupanja ovih sastavnih dijelova razlikuje pisac u glavnom dva tipa. Kod prvog tipa sačinjava muskovit i klinchlor glavnu masu, dok su glinenci, kremen i biotit u manjoj mjeri razviti. U tom prvom tipusu dolazi disthen u velikoj množini, a staurolith i sillimanit tek pojedinačno u malim individujima. Kod drugog tipusa je baš protivno; tu sačinjava glavnu masu kremen i biotit, dok glinenci razno variraju, muskovit dolazi uz biotit u manjim količinama, a klinochlor zna posve manjkati. U tom tipusu dominira staurolith, a disthen nastupa rijedko, dok sillimanit u većini slučajeva ne dolazi.

U daljnjem dijelu radnje opisuje pisac svaki sastavni dio rečene kami napose, kako se ukazuje pod mikroskopom, prikazujuć ujedno mikrofotografijama sraslace disthena, sillimanita i staurolitha, dodavši konačno kemijsku analizu staurolitha iz jednog komada, u kome je sillimanit potpuno manjkav, a disthen tek malim količinama bio zastupan. Rečena analiza glasi:

	I.	II.
SiO_2	28,25	28,25
Al_2O_3	52,39	52,39
Fe_2O_3	6,60	—
Fe O	9,09	15,04
Mn O	1,42	1,42
Ca O	1,84	1,84
Mg O	1,43	1,43
	101,02	100,37

J. Poljak.

R. Hartmeyer: Revision von Heller's Ascidien aus der Adria. I. die Arten der Gattung Ascidia. Sitz. berichte d. Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin. 1911 (Nr 6). Str. 302.—311. Kako je Hellerova radnja o jadranskim Ascidijama[1] od osnovne važnosti, a ovom se revizijom provode mnoge promjene, to je potrebno, da se na istu potanje osvrnemo.

Autor je imao prilike originalnu zbirku Hellerovu (čuva se u Innsbrucku) podvrći revizuji a u predležećoj se radnji priopćuje jedan dio rezultata te revizije.

Hellerova *Ascidia mentula* O. F. Müller = *Phallusia mentula* (Müll.); *Ascidia obliqua* Ald. odgovara obliku: *Phallusia mentula* (Müll.); *Ascidia muricata* Hell. = *Phallusia conchilega* (Müll.) var. *muricata* (Hell.) *Ascidia aspera* Hell. = *Phallusia conchilega* (Müll.); *Ascidia plebeja* Ald. = *Phallusia conchilega* (Müll.); *Ascidia rudis* Ald. = *Phallusia conchilega* (Müll.) var. *muricata* (Hell.) i *Phalusia mentula* (Müll.) juv. (radi se naime o više egzemplara, od kojih jedni pripadaju jednom obliku, a drugi drugom, dok ih je Heller sve opredijelio pod *Ascidia rudis* Ald.); *Ascidia coriacea* Hell. = *Phallusia conchilega* (Müll.) var. *muricata* (Hnll.) i *Phallusia mentula* (Müll.); *Ascidia depressa* Ald. = *Phallusia mentula* (Müll.); *Ascidia verrucosa* Hell. = *Phallusiopsis mamillata* (Cuv.) juv.; *Ascidia rubescens* Hell. = *Phallusia mentula* (Müll.) juv.; *Ascidia cristata* Risso = *Ascidiella aspersa* (Müll.); *Ascidia scabra* Müll. = *Ascidiella aspersa* (Müll.); *Ascidia fumigata* Grube = *Phallusia fumigata* (Grube); *Ascidia virginea* O. F. Müller = *Phallusia virginea* (Müll.); *Ascidia mamillata* Cuv. = *Phalusiopsis mamillata* (Cuv.); *Ascidia prunum* O. F. Müller = *Phallusia mentula* (Müll.) juv.; *Ascidia involuta* Hell. = *Phallusia involuta* (Hell.); *Ascidia reptans* Hell. = *Phallusia mentula* (Müll.) juv.

Iz ovoga se vidi, koliko je tamošnjih „novih vrsta“ postavljenih lih na temelju vanjskih, promjenljivih karaktera moralo pred modernom kritičnijom metodom nestati (od 7 „novih“, samo jedna se održala). Tako to biva na svim područjima sistematske zoologije.

---

[1] Heller C.: Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres, I. Abt. Denk. Ak. Wien. vol. 34. str. 1.—20. Wien 1874. Abt. II. isti časopis vol. 34. str. 105.—125. Wien 1875.

S. Mr. **Luitgardis Schweiger** O. S. F.: **Adriatische Cladoceren und Planktonostracoden.** Sitz.-berichte d. K. Akad. d. Wiss. Wien. 1912. Bd. CXXI. Heft IV. i V.

U ovoj je radnji obrađen materijal uhvaćen za vožnje parobroda „R. Virchow“ njemačke zoologijske postaje u Rovinju u god. 1907., 1909. i 1911. poduzete duž istočne obale Jadranskoga mora do otičića Pomo.

Što se tiče Cladocera, to su uhvaćeni samo takovi oblici, koji su već odprije bili za Jadran poznati (*Evadne spinifera* P. E. Müller, *E. tergestina* Cans, *Podon intermedius* Liljb. i *P. polyphemoides* [Leuckart] [2]).

Kao što je Broch (vidi: sv. 3 4 ovogodišnjeg „Glasnika“ str. 201.) za jadranske Hydroide pokazao, da su ispoređeni sa sjevernim nježniji i gracilniji, tako je autorica i za Cladocera pokazala, da su manji od onih iz sjevernih mora, a to vrijedi po Steueru i za borealne tipove Copepoda.

Rod Evadne čini običajni sastavni dio jadranskoga površnoga planktona. U Kvarneru ih je do 770 komada na 1 m^2 uhvaćeno. *E. spinifera,* koja je u Jadranu najobičnija je oblik sargaso-mora i tako se i u tome potvrđuje nauka Steuerova o „napadnoj analogiji“ između sastava planktona sargaskog mora i sredozemnoga

Po našem autoru ulaze Cladocera u brakičnu vodu Prokljanskoga jezera samo do Lukša, dok po opažanjima L. Cara ulaze isti još mnogo dublje u kopno do iznad Skradina.

Od jadranskih planktonskih Ostracoda bio je do sada poznat samo jedan oblik: *Conchoecia spinirostris* Claus. Osim ovoga nađeni su sada još ovi oblici: *Archiconechoecia striata* G. W. Müller, *Conchoecia procera* G. W. Müller, i *C. curta* Lubbach. Svi oblici pripadaju porodici *Halocyprida.*

U Sredozemnom moru dolaze osim ovih oblika još šest drugih, kao što se uopće opaža, da bogastvo oblika od juga prema sjeveru (u samom Jadranu) opada. Broj i drugdje uhvaćenih Ostracoda obzirom na množinu individua vrlo je ograničen.

---

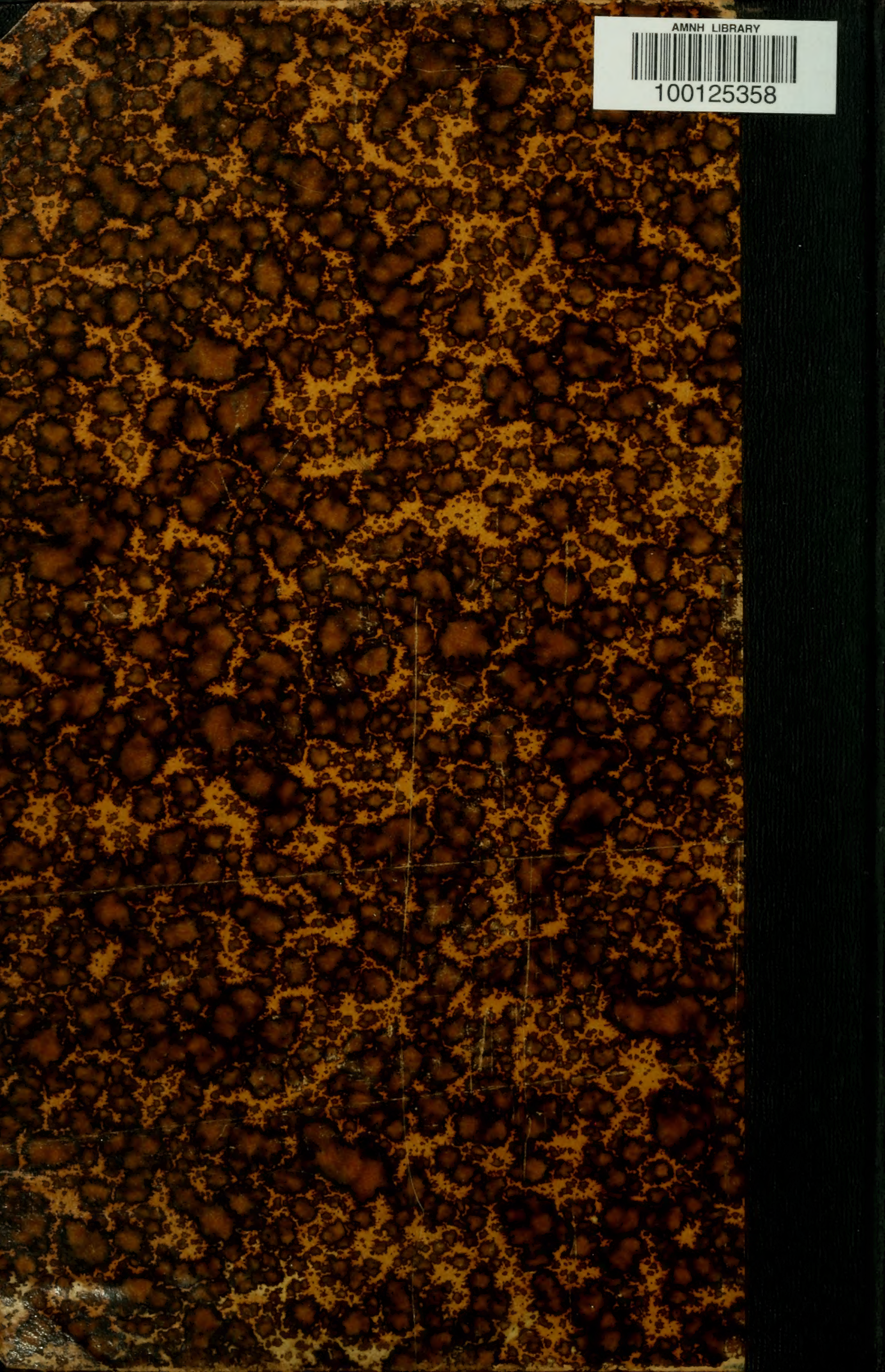
[2] Jedan peti oblik je 1903. god. Wolfom kod Trsta nađena *E. nordmanni* Lovén, ovoga ljeti nema, dok je u sjevernim morima najobičniji.

J. H.

Pojedini svezak „Glasnika“ može se dobiti uz cijenu od 3 K, što vrijedi počam od XXIII. godišta. Pojedini svesci prijašnjih godišta (kad je „Glasnik“ izlazio dvaput godišnje) stoje 6 K. Pojedini svezak „Pirode“ dobiva se uz cijenu od 1 K 50 filira.

Članarina neka se šalje blagajniku dru. Mariju Kiseljaku, kr. gimn. prof. Zagreb (Gajeva ulica 53.). Ekspediciju „Glasnika“ i „Prirode“ obavlja kr. zemaljska tiskara.


12
-106998


AMNH LIBRARY
100125358